München

Kann man aus dem makroskopischen Bild der Vulva des Rindes Rückschlüsse auf Trächtigkeit ziehen?

Wolfgang Bonfert

Aus dem Institut für Tieranatomie der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München
Vorstand: Professor Dr. H. Grau

KANN MAN AUS DEM MAKROSKOPISCHEN BILD DER VULVA DES RINDES RÜCKSCHLÜSSE AUF TRÄCHTIGKEIT ZIEHEN?

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der veterinärmedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

von

Wolfgang Bonfert

aus

Saarbrücken

München 1959

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: Prof. Dr. K. Z i p f

Referent: Prof. Dr. H. G r a u

Tag der Promotion: 28. 7. 1959

"UNI" - Druck, München 13, Amalienstr. 85

MEINEM VATER GEWIDMET!

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
I.	Einleitung	1
II.	Anatomie der Vulva	2
III.	Durchführung der Untersuchungen	3
IV.	Untersuchungsergebnisse:	10
1.	Die Beschaffenheit der Vulva in den verschiedenen Stadien des Geschlechtsgeschehens	10
2.	Untersuchungszahlen	13
3.	Faltenbildungen an der Vulva bei tragenden Tieren	13
a)	Häufigkeit des Auftretens von Faltenbildungen an der Vulva trächtiger Rinder in den einzelnen Trächtigkeitswochen	13
b)	Häufigkeit des Auftretens von Faltenbildungen an der Vulva trächtiger Rinder in Abhängigkeit vom Alter (Kalbezahl) der untersuchten Tiere	20
4.	Faltenbildung an der Vulva bei nichttragenden Tieren:	23
a)	Behandelte Tiere	24
b)	Tiere mit zyklischen Störungen	25
c)	Tiere im Stadium der Brunst	26
V.	Diskussion der Ergebnisse	27
VI.	Zusammenfassung	33
VII.	Literaturverzeichnis	36
VIII.	Anhang: Abbildungen, Kurven, Tabellen	41

I. EINLEITUNG

Im November 1952 veröffentlichte B a u m g ä r t n e r eine Mitteilung "Ein äußerlich erkennbares Trächtigkeitsmerkmal beim Rind". Gelegentlich ausgedehnter Untersuchungen im Rahmen der Besamungspraxis im fränkischen Fleckviehgebiet fiel B a u m g ä r t n e r auf, daß bei tragenden Tieren von der 4. Trächtigkeitswoche ab an der Oberfläche der Vulva kleine Querfalten auftreten, die in der Regel von der 6. Trächtigkeitswoche an deutlich markiert sind, ihre stärkste Ausbildung in der 7. und 8. Trächtigkeitswoche erlangen und bei etwa 4 1/2 bis 5 Monaten Trächtigkeit wieder verstreichen. Diese Querfalten sieht B a u m g ä r t n e r als ein charakteristisches Merkmal der Trächtigkeit an.

In früheren Arbeiten ist schon verschiedentlich, jedoch meist nur in Form vervollständigender Randbemerkungen bei gynäkologischen Themen, auf Merkmale an der Vulva des Rindes, die für Trächtigkeit sprechen sollen, hingewiesen worden.
So gibt Z s c h o k k e an, daß die Schamlippen in den ersten 2 bis 3 Wochen der Trächtigkeit eine Verkleinerung erfahren, eine trockene, feiner als sonst gefältelte Haut zeigen und meistens etwas gelblich gefärbt erscheinen. Nach Z i e g e r soll diese gelbliche Verfärbung der Schamlippenhaut durch die in den ersten Wochen der Trächtigkeit stärker hervortretenden ockergelben Talgdrüsen bedingt sein.
H i l d é n gibt an, daß in der Frühphase der Trächtigkeit anämische Labien auf Trächtigkeit schliessen lassen, während dagegen eine Vulva mit wulstigen und glatten Schamlippen gegen eine Trächtigkeit spräche. O g i l v i e führt die gleichen Merkmale wie die drei vorgenannten Autoren für den 1. Monat der Trächtigkeit an. Im Gegensatz zur Ansicht B a u m g ä r t n e r s soll jedoch schon während des 2. Trächtigkeitsmonats die Vulva eines trächtigen Tieres von der eines nichttragenden nicht mehr unterschieden werden können. Weiterhin stellt O g i l v i e fest, daß die feinen Falten schon vom 3. Trächtigkeitsmonat an verstreichen sollen. Im 4. Monat der Trächtigkeit sollen die Schamlippen schon fleischig und gut durchblutet erscheinen, im 7. Trächtigkeitsmonat kommt es zu einer leichten Schwellung, die untere Partie der Vulva soll ödematös anmuten. Zu einer Verlängerung der Rima vulvae um 2 bis 3 cm soll es im 8. Trächtigkeitsmonat kommen. In diesem Zeitabschnitt soll bei Färsen schon eine deutliche Vergrößerung der Scham imponieren, während eine deutliche allgemeine Vergrößerung der Vulva bei Tieren, die schon geboren haben, unter der Erscheinung der ödematösen Auftreibung erst im 9. Trächtigkeitsmonat festzustellen ist.

Auf Anregung von Herrn Professor Dr. H. G r a u handelt die vorliegende Arbeit von Veränderungen und Merkmalen an der Vulva des Rindes, wie sie im Laufe des Geschlechtsgeschehens auftreten. Hierbei soll vornehmlich festgestellt werden, wann Faltenbildungen oder andere Merkmale an der Scham auftreten, ob und welche Unterschiede bei den einzelnen Rinderrassen bestehen und welcher praktische Nutzen für diagnostische Zwecke, insbesondere für die Trächtigkeitsdiagnose, besteht.

II. ANATOMIE DER VULVA

Die Vulva bildet den Abschluß des weiblichen Genitales gegen die Außenwelt. Beim Rind besteht die Scham aus den beiden Schamlippen, die sich im gewölbten dorsalen und im spitzen ventralen Schamwinkel vereinigen und so die Schamspalte umschliessen (D o b b e r s t e i n - K o c h). Die Labien sollen normalerweise in gleichförmiger Berührung aneinander liegen und einen vollständigen Verschluß der Geschlechtswege nach außen hin bilden (B a i e r). Die Scham tritt im natürlichen Zustand deutlich abgesetzt aus der Umgebung hervor. Die Labien erscheinen fleischig-wulstig. Bei Tieren der Höhenrassen mit ihrem stark ausgebildeten interstitiellen Bindegewebe sind sie voluminöser gestaltet als bei den Tieren der Niederungsrassen.

Das Integument der Schamlippen zeigt den Bau der äußeren Haut. Es ist reich an Talg- und Schlauchdrüsen. Auch freie Talgdrüsen kommen vor (T r a u t m a n n - F i e b i g e r). Bis zur Schleimhautgrenze sind die Labien mit kurzem, nicht dichtem Flaumhaar besetzt. Am ventralen Schamwinkel, der etwas aus der Schamoberfläche hervorsteht, hängt ein längeres Haarbüschel herab.

Beim schwarzbunten Niederungsvieh ist die äußere Haut der Scham vollständig oder teilweise dunkel pigmentiert, während beim rotbunten Niederungsvieh und beim Höhenfleckvieh eine Pigmentierung in der Regel fehlt. Die Schamoberfläche ist glatt bis fein gefältelt. Häufig findet man Rinnen nach Art der Handlinien, die durch die Anordnung des Papillarkörpers bedingt sind.

Das Corpus vulvae wird in der Hauptsache aus den zirkulär einstrahlenden Fasern des M. constrictor cunni gebildet (O g i l v i e), der aus der Faserüberkreuzung des M. sphincter ani ext. hervorgeht (G e i g e r). Die glatte Muskulatur stammt von Einstrahlungszügen des After-Schambandes (G e i g e r). Die äußere Haut der Vulva und die Vulvaschleimhaut sind reich an elastischem Gewebe und haben ein Fettpolster zwischen sich (T r a u t m a n n - F i e b i g e r).

III. DURCHFÜHRUNG DER UNTERSUCHUNGEN

Voraussetzung für die Durchführung der gestellten Aufgabe war die Erfassung eines möglichst umfangreichen Tiermaterials. Dies erschien angebracht, um einerseits die notwendige Genauigkeit der Ergebnisse zu gewährleisten, andererseits aber auch möglichst eingehenden Aufschluß über die Faktoren zu erhalten, die für die morphologischen Zustandsänderungen an der Vulva von Bedeutung sind. Daher wurden die Untersuchungen in Form statistischer Erhebungen durchgeführt.

Für den Nachweis, ob rassebedingte Unterschiede bei den Veränderungen an der Vulva festzustellen sind, war es notwendig, in verschiedenen Zuchtgebieten Untersuchungen anzustellen. So wurden die Untersuchungen an Rindern der Niederungsrassen (Schwarzbunte, Rotbunte und Angler)in Schleswig-Holstein durchgeführt, die Vergleichsuntersuchungen beim Höhenfleckvieh zum Teil im fränkischen Fleckviehgebiet um Neustadt-Aisch, zum Teil im Saarland.

Die Untersuchungen wurden im Rahmen der Besamungsfahrten und Sterilitätsuntersuchungen in diesen Gebieten durchgeführt. Dies hatte den Vorteil, daß die untersuchten Tiere aus Beständen kamen, die einer laufenden Kontrolle unterlagen. Darüberhinaus war noch die Möglichkeit gegeben, Reihenuntersuchungen durchzuführen.

In Schleswig-Holstein wurden die Untersuchungen während der Monate März und April 1956 im Rahmen der Praxisfahrten (Besamungs- und Sterilitätspraxis) der Zentralbesamungsstation Schönböken unternommen. Es wurden untersucht: Tragende Tiere in allen Trächtigkeitsstadien und nichttragende Tiere, Färsen und Kühe aller Altersklassen, gesunde Tiere und Tiere, die an den Geschlechtsorganen erkrankt waren (Metritiden, Cervicitiden, Vaginitiden und zyklische Störungen), behandelte und nicht behandelte, Tiere im Stadium der Brunst und während des Puerperiums. In einigen Beständen war die Möglichkeit gegeben, die Tiere in bestimmten Zeitabständen mehrmals zu untersuchen und so Zustandsänderungen an der Vulva kontinuierlich zu vergleichen.

Eine wertvolle Ergänzung der eigenen Untersuchungen bot sich hierbei durch die Auswertung der regelmäßigen Aufzeichnungen über Brunstbefund, Trächtigkeit, Erkrankungen der Genitale usw. in der Besamungskartei an. Vor allen Dingen konnten aus der Kartei der genaue Verlauf von Erkrankungen und deren

Behandlung entnommen werden und für die Feststellung, ob sie Veränderungen an der Vulva hervorriefen, ausgewertet werden. In der Kartei lagen auch genaue Unterlagen über zyklische Störungen bei einzelnen Tieren vor.

Nachfolgendes Schema gibt Aufschluß über die Arbeitsweise:

1. Betrachtung der Vulva und Niederschrift des Befundes.
2. Erhebungen über das Tier: Name, Ohrmarke, Alter, Rasse.
3. Befragung des Besitzers über besondere Umstände: Schwergeburt, Verwerfen usw.
4. Rektale Untersuchung, falls diese noch nicht erfolgt war.
5. Erhebungen aus der Besamungskartei über: letztes Kalben, Puerperium, Brunstfolge (Umrindern), Besamungstermine, Trächtigkeit, Krankheiten und Behandlungen.

Der Befund an der Vulva wurde jeweils zuerst und ohne irgendwelche Manipulationen (Abwaschen, Betasten) erhoben, möglichst auch ohne Abheben des Schwanzes, um eine Beeinflussung des Vulvabildes weitestgehend zu vermeiden.
Die Erhebungen über das Tier dienten der eindeutigen Identifizierung des Tieres, so daß bei wiederholten Untersuchungen keine Verwechslungen vorkommen konnten.
Die Befragung des Besitzers sollte ergänzen, was nicht karteimäßig erfaßt worden war.
Die rektale Untersuchung sollte Aufschluß darüber geben, ob das Tier tragend oder nichttragend war oder ob Entartungen der Eierstöcke oder sonstige Störungen vorlagen.
Aus der Besamungskartei wurden genaue Daten über Trächtigkeit, Erkrankungen, Behandlungen und die verwendeten Medikamente entnommen.

Zur Untersuchung und zur Auswertung wurden nur Tiere herangezogen, bei denen die angeführten Erhebungen einwandfrei durchgeführt werden konnten.

Im einzelnen wurden untersucht (aufgeteilt nach Rassen):

sb - Niederungsrasse:	839 Tiere mit	1310 Untersuchungen
Hiervon tragende Tiere	491 Tiere mit	801 Untersuchungen
nichttragende Tiere	348 Tiere mit	509 Untersuchungen
rb - Niederungsrasse:	167 Tiere mit	274 Untersuchungen
Hiervon tragende Tiere	88 Tiere mit	155 Untersuchungen
nichttragende Tiere	79 Tiere mit	119 Untersuchungen

Angler	13 Tiere mit	13 Untersuchungen
Hiervon tragende Tiere	9 Tiere mit	9 Untersuchungen
nichttragende Tiere	4 Tiere mit	4 Untersuchungen

Da die Zahl der untersuchten Anglerkühe zu gering ist, habe ich die Ergebnisse nicht ausgewertet.

Alle Erhebungen wurden auf Karteikarten eingetragen. Jeder Viehbestand wurde gesondert aufgeführt. Wie bei den Eintragungen vorgegangen wurde, veranschaulicht nachfolgende Musterkarteikarte (siehe "Anhang").
In der Kartei sind für jedes Tier die Untersuchungen fortlaufend eingetragen. Bei Übergang von einer Geschlechtsphase in eine andere jedoch, ist zwischen den Phasen ein Doppelstrich als trennende Markierung eingeführt. So z.B. bei der unter Nr. 4 eingetragenen Kuh Hanna: Das Tier wurde das erste Mal am 10.3.1956 untersucht. Der Befund wurde unter dem entsprechenden Datum eingetragen. Zu diesem Zeitpunkt war die Kuh nicht trächtig (erstes Zeichen in der Trächtigkeitsspalte = -). Am 12.3.1956 wurde die Kuh besamt und nahm auf, wie eine spätere Trächtigkeitsuntersuchung ergab (zweites Zeichen in der Trächtigkeitsspalte = +). Bei der 2. Erhebung über den Zustand der vulva am 24.3.1956 ist die Kuh also als tragend einzustufen, ebenso für die 3. Untersuchung vom 28.3.1956. Bei der Auswertung der Ergebnisse wird das Tier also mit einem Befund als nichttragend, mit 2 Befunden als tragend berücksichtigt.
Bei allen den Tieren, bei denen bei Abschluß der Untersuchungen in Schönböken (Ende April 1956), noch nicht festgestellt werden konnte, ob sie trächtig oder nichtträchtig waren, weil der Zeitpunkt für die rektale Trächtigkeitsuntersuchung noch zu früh lag, wurde das Ergebnis der später durchgeführten rektalen Exploration im Herbst 1956 aus der Besamungskartei entnommen und in der Untersuchungskartei nachgetragen.

Die auf diese Weise erhaltenen Aufzeichnungen habe ich unter Aufstellung von Strichlisten nach verschiedenen Gesichtspunkten ausgewertet. Bei der Auswertung wurde nicht das einzelne Tier, sondern der zu dem bestimmten Zeitpunkt erhobene Befund berücksichtigt, da ja bei einer Reihe von Tieren innerhalb einer Geschlechtsphase mehrere Befunde in bestimmten Zeitabschnitten erhoben wurden. Die Auswertung der Befunde wurde nach folgenden Gesichtspunkten aufgeschlüsselt:

1. Trächtige Tiere:
   a) In welchem Stadium der Trächtigkeit beginnt sich eine Faltenbildung an der Vulva auszubilden und wie ist der Verlauf ihrer Ausprägung?

Hierfür wurde eine wochenweise (jeweils vom Besamungstermin an gerechnet, der zu einer Konzeption führte) Zusammenfassung aller positiven (vorhandene Faltenbildung) und negativen (keine Faltenbildung) Befunde vorgenommen. Die graphische Darstellung des Verhältnisses von positiven zu negativen Befunden in der jeweiligen Trächtigkeitswoche soll in der Aufeinanderfolge den Verlauf der Faltenbildung (Zunahme, Maximum und Abnahme) über die durchschnittliche Trächtigkeitsdauer von 40 Wochen aufzeigen.

b) Besteht eine Abhängigkeit zwischen dem Umfang der Faltenbildung und dem Alter der Tiere?
Hierfür wurden positive und negative Befunde nach Jahrgängen (Kalbezahlen) der Tiere zusammengefaßt und die Prozentsätze für die einzelnen Jahrgänge in graphischer Darstellung miteinander verglichen.

2. Nichtträchtige Tiere:

Wie hoch ist der Prozentsatz der positiven Befunde bei nichttragenden Tieren:

a) die keiner feststellbaren Beeinflussung, welche eine Faltenbildung hervorrufen könnte, ausgesetzt waren

b) die sich im Stadium der Brunst befinden

c) die an den Geschlechtsorganen erkrankt waren (Metritiden, Cerviciden, Vaginitiden) und behandelt wurden

d) die sich im Puerperium befinden

e) die an zyklischen Störungen (kleine, ruhende Ovare, Corpora lutea persistentia, Follikelzysten) leiden.

3. Nebenbefunde:

Perioden der Schamschwellung, Farbveränderungen an den Schamlippen, Unterschiede in der Ausbildung der Schamfalten, weitere Faktoren, die eine Fältelung hervorrufen können.

Abschließend zur Erläuterung über die Durchführung der Untersuchungen in Schleswig-Holstein möchte ich noch bemerken, daß infolge der Besamungsstoßzeiten in den Monaten Januar/Februar und Mai/Juni, wie sie durch die in Nord-

deutschland übliche Weidehaltung bedingt sind, im Zeitabschnitt der Durchführung der Untersuchungen vornehmlich Tiere zur Untersuchung gelangten, die im 2. und 3. Monat tragend waren (besamt im Januar/Februar) und hochträchtige Tiere (besamt im Monat Juni des Vorjahres), sowie Tiere, die gerade gekalbt hatten (besamt im Monat Mai des Vorjahres). Berücksichtigt man jedoch die Verschiebungen, die durch verspätetes Tragendwerden der Tiere (mehrfache Besamung der Umrinderer, späte Besamung von Tieren, die erst auf Sterilität behandelt werden mußten, usw.) hervorgerufen wurden, so boten sich in praxi Tiere zur Untersuchung an, die sich im Stadium der Trächtigkeit der ersten vier Monate und im 8. und 9. Monat befanden, sowie Tiere des Zwischenträchtigkeitsstadiums. Die Monate März und April wurden mit der Absicht zur Durchführung der Untersuchungen gewählt, um eben möglichst viele Tiere, die in den ersten vier Monaten tragend waren, zu Untersuchungen heranziehen zu können; denn für eine eventuelle praktische Nutzung des von B a u m g ä r t n e r angegebenen "Trächtigkeitsmerkmales" käme nur der frühen Diagnose der Trächtigkeit praktischer Wert zu.

Die Vergleichsuntersuchungen an Höhenfleckviehrindern führte ich in 2 zeitlich getrennten Abschnitten durch: Anfang September 1956 bei der Teilnahme an den Besamungsfahrten der Besamungszentrale Neustadt/Aisch und in den Monaten August und September 1958 bei der Ausübung selbständiger Besamungs- und Sterilitätspraxis im Saarland.
Durch die vorgefundenen Verhältnisse bedingt, mußte die Methodik für diese Untersuchungen abgeändert werden. Einmal war es durch Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit (1 Woche in Neustadt/Aisch, je 1 Monat in 2 verschiedenen Besamungsbezirken im Saarland) nicht möglich, systematische Reihenuntersuchungen durchzuführen, zum anderen konnte wegen der anders als in Schleswig-Holstein gehandhabten Buchführung die Besamungskartei nicht zur Ergänzung der eigenen Untersuchungen herangezogen werden. Bestimmend für eine Abänderung der Untersuchungs- und Aufzeichnungsmethodik aber waren die bäuerlichen Verhältnisse im Saarland. Die überwiegende Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe waren Kleinbetriebe und auf Nebenerwerb ausgerichtet. Es fehlte daher meist am eigentlichen züchterischen Interesse der Tierhalter, was sich für die Durchführung der Untersuchungen vor allen Dingen dahingehend auswirkte, daß selten genaue Angaben und Daten zu erhalten waren. Deshalb konnten für eine Auswertung nur die eigenen Befunde berücksichtigt werden. Die Untersuchungen wurden aus diesen Gründen lediglich daraufhin ausgerichtet, Vergleichszahlen für die Angaben B a u m g ä r t n e r s zu erhalten und vergleichende Feststellungen zu den Untersuchungsergebnissen beim Niederungsvieh treffen zu können. Es wurde hierbei folgendermaßen vorgegangen:

1. Betrachtung der Vulva und Niederschrift des Befundes.

2. Befragung des Besitzers: Alter (Kalbezahl) des Tieres, letztes Kalben, Besamungen, Trächtigkeit.

3. Rektale Untersuchung, falls diese noch nicht erfolgt war.

Berücksichtigt wurden Tiere aller Altersklassen: Tragende Tiere, wenn die Dauer der Trächtigkeit (Datum der Besamung) einwandfrei ermittelt werden konnte, nichttragende Tiere, sowie Tiere im Stadium der Brunst. Jeder für die Untersuchungen geeignet erscheinende Bestand (und damit auch das einzelne Tier) wurde nur einmal untersucht, um die Möglichkeit der Verwechslungen auszuschließen. Die Erhebungen wurden in einem Notizheft nach folgendem Schema eingetragen:

Geburtsjahr (Kalbezahlen)	Tragend oder nichttragend	Wie lange trächtig (in Wochen)	Befund	Bemerkungen

Insgesamt wurden 298 Tiere der Höhenfleckviehrasse untersucht. Hiervon waren 174 Tiere tragend, 124 nichttragend.
Die Auswertung der Untersuchungsergebnisse erfolgt wieder mit Hilfe von Strichlisten.

1. Bei tragenden Tieren wurde nach den gleichen Überlegungen, wie sie für die Auswertung der Aufzeichnungen beim Niederungsvieh angestellt wurden (a) und (b), vorgegangen.

2. Bei nichttragenden Tieren.
   Prozentsatz der positiven Befunde (vorhandene Faltenbildung)
   a) für nichttragende Tiere, mit Ausnahme der Tiere im Stadium der Brunst
   b) für Tiere im Stadium der Brunst

3. Nebenbefunde (wie beim Niederungsvieh aufgeführt)

Zur Demonstration der Häufigkeit des Auftretens von Falten an der Vulva in den einzelnen Trächtigkeitsstadien (Trächtigkeitswochen) wurde die graphische Darstellung gewählt. Hierzu wurde für jede Trächtigkeitswoche der Prozentsatz der

positiven Befunde (vorhandene Faltenbildung) errechnet und in ein Koordinatensystem eingezeichnet. Die Verbindung der so erhaltenen Punkte ergibt eine Kurve, die den Verlauf des prozentualen Anteils der Faltenbildung bei tragenden Tieren in jeder Trächtigkeitswoche über die ganze Tragezeit veranschaulicht. Um diese unregelmäßige Kurve in einer anschaulichen und kontinuierlichen Verlaufskurve darzustellen, wurde für den Prozentsatz jeder Woche der mittlere Fehler des Prozentsatzes berechnet, seine Größe am jeweiligen Punkt des Koordinatensystems graphisch dargestellt und die Kurve innerhalb dieser Fehlergrenze so korrigiert, daß sie einen kontinuierlichen Verlauf zeigt.
Der Vollständigkeit und der besseren Übersichtlichkeit wegen wurden die absoluten Zahlen (n = Anzahl der Untersuchungsbefunde für die betreffende Woche, + = Zahl der Tiere mit Faltenbildung, - = Zahl der Tiere ohne Faltenbildung, $m^{x)}$ = mittlerer Fehler des Prozentsatzes) unterhalb der Abszisse bei der entsprechenden Wochenzahl eingetragen.
In gleicher Weise wurde die graphische Darstellung zur Demonstration der Häufigkeit der Faltenbildung (in %) in Abhängigkeit vom Alter (Kalbezahl) der Tiere ausgeführt.
Die Abbildungen von besonders charakteristischen Fällen unterstreichen die textlichen Ausführungen.

---

x) $m = \pm \sqrt{\frac{p(100-p)}{n}}$

p = Prozentsatz , für den der mittlere Fehler berechnet werden soll.

n = Zahl der Untersuchungen, aus denen der Prozentsatz p errechnet wurde.

IV. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

1. Die Beschaffenheit der Vulva in den verschiedenen Stadien des Geschlechtsgeschehens

Beim nichttragenden Tier (Bild 1) tritt die Vulva deutlich von ihrer Umgebung abgegrenzt hervor. Die Labien liegen einander gut und vollständig an. Die Scham erscheint flach und gestreckt, die Schamhaare am ventralen Schamwinkel liegen der Unterlage an und hängen annähernd senkrecht herab. Die Oberfläche der Labien erscheint glatt, nur am dorsalen Schamwinkel ist in der Regel eine leichte Fältelung zu bemerken. Bei nichttragenden Tieren, die schon öfter geboren haben oder bei Tieren, wo es infolge von Schwergeburten zu Verletzungen an den Schamlippen gekommen ist, sind diese Verhältnisse nicht so deutlich ausgeprägt. Die Konsistenz der Vulva beim nichttragenden Tier ist derb-elastisch.

Beim brünstigen Tier erscheinen die Konturen der Vulva weniger deutlich. Die Labien sind nicht mehr flach gestreckt, sondern wölben sich vor. Ihre Konsistenz mutet weich-elastisch an. Die Schamlippen liegen nur mehr locker aneinander. Bei nicht pigmentierter Scham kann mitunter eine leichte Rötung im ganzen Bereich beobachtet werden (am deutlichsten bei rotbunten Niederungsrindern). Dieser ödematös-hyperämische Schwellungszustand der Scham bildet sich nach Abklingen der Brunst wieder zurück. Nach etwa 8 Tagen hat die Scham ihre normale Gestalt und Beschaffenheit wieder erlangt.

In den ersten Wochen der Trächtigkeit (Bild 2) beginnt sich der "Wurf" zu verkleinern. Dieses Zusammenziehen markiert sich zuerst mit einer schwachen Faltenbildung am dorsalen Schamwinkel. Der ventrale Schamwinkel tritt etwas deutlicher hervor, die Schamhaare stehen leicht nach unten ab. Eine Verkürzung der Rima vulvae ist noch nicht offensichtlich. Die Konsistenz der Vulva ist derb-elastisch.

Mit 5 Wochen Trächtigkeit (Bild 3) ist meist eine Verkleinerung der Scham deutlich zu erkennen. Die Faltenbildung beiderseits des dorsalen Schamwinkels ist in der Regel deutlich ausgeprägt und strahlt auch in das perivulväre Gewebe des Dammes aus, jedoch ist sie noch nicht eindeutig quergerichtet. Der ventrale Schamwinkel tritt stärker hervor, die Schamhaare stehen ab. Die Rima vulvae erscheint, besonders in ihrem dorsalen Abschnitt, verkürzt. Die Konsistenz der Labien ist derb-elastisch, ihre Oberfläche fühlt sich trocken an.

In der 6. bis 8. Trächtigkeitswoche (Bild 4) bilden sich die geschilderten Merkmale noch stärker aus. Die Faltenbildung erstreckt sich oftmals weiter als über die Hälfte der Labienoberfläche nach ventral herab. Die Querfaltung tritt jetzt deutlich hervor und ist zwischen der 6. und 7. Woche in der Regel am stärksten ausgeprägt. Der dorsale Schamwinkel erscheint leicht eingesunken, der ventrale dagegen steht deutlich hervor und ist aufwärtsgezogen. Die Schamhaare stehen stark ab. Die Rima vulvae ist auffallend verkürzt. Die Konsistenz der Labien ist derb, ihre Oberfläche fühlt sich trocken und runzlig an. Von der 5. Trächtigkeitswoche an fällt bei Höhenfleckviehkühen eine mehr oder weniger deutliche grau-ockergelbe Tönung der Partien um den ventralen Schamwinkel herum auf. Beim rotbunten Niederungsvieh tritt eine Verfärbung mehr in einem blassen Grauton hervor.

Von der 8./9. Trächtigkeitswoche an beginnt die deutliche Querfaltenbildung allmählich zu verstreichen. Die Labienoberfläche erhält ein mehr runzeliges Aussehen. Der ventrale Schamwinkel sinkt wieder etwas ab und tritt weniger hervor. Die Rima vulvae erscheint nicht mehr ganz so verkürzt, die Schamhaare stehen weniger ab. Die Labienränder liegen fest aneinander. Die Konsistenz der Vulva ist derb, ihre Oberfläche fühlt sich trocken und runzlig an. Dieser Befund kann bei etwa 12 - 13 Wochen Trächtigkeit erhoben werden (Bild 5).

Bis zur 16./18. Trächtigkeitswoche verändert sich das Vulvabild nur geringfügig. Etwa von diesem Zeitpunkt an beginnen die Falten deutlich zu verstreichen. An ihre Stelle treten Runzeln, ehe die Scham wieder ein glattes Aussehen erhält. Ein erneutes Anschwellen der Labien über das normale Gepräge hinaus kann jedoch erst von der 33./34. Trächtigkeitswoche an beobachtet werden (Bild 6). Dann aber kommt es, von der 4. bis 8. Woche vor der Geburt immer stärker, zu zunehmender Infiltration und Schwellung der Scham (Bild 7). Der ventrale Schamwinkel sinkt ab, die Labien erscheinen langgestreckt und schlaff, die Rima vulvae wird deutlich länger. Die Konturen der Vulva werden undeutlicher, bis zum Zeitpunkt der maximalen Auflockerung der Gewebe, dem Geburtsstadium, die Scham und das umgebende Gewebe ohne deutliche Markierung ineinander übergehen. Die Konsistenz der Vulva ist gegen die Geburt hin weich und schwammig.

Etwa 8 Tage post partum beginnt die Rückbildung der ödematös vergrößerten Scham deutlich zu werden. Diese Rückbildung kann jedoch auch erheblich später eintreten. Als erstes beginnt sich wieder eine Abgrenzung der Scham vom umgebenden Gewebe zu markieren. Die Schamlippen treten wieder wulstartig

hervor und nehmen eine weich-elastische, später derb-elastische Konsistenz an. Die Rima vulvae verkürzt sich. Bei diesem Schrumpfungsprozeß kann es zeitweilig zur Ausbildung von Falten kommen, die vornehmlich in der Umgebung des dorsalen Schamwinkels und mehr längs- als quergerichtet auftreten. Die ventralen Partien der Labien erscheinen noch deutlich geschwollen. In der Regel ist die Schwellung der Scham 6 bis 8 Wochen post partum wieder abgeklungen. Nur in Ausnahmefällen (Bild 8) und häufig auch bei puerperalen Affektionen der Geschlechtsorgane verzögert sich die Rückbildung der Vulva zum Normalen um einige Zeit.

Die geschilderten Verhältnisse sind jedoch nicht immer so eklatant, wie im Nachfolgenden noch berichtet werden soll. In praxi ist die Ausbildung der Schrumpfungsmerkmale (Faltenbildung, Verkürzung der Scham, Hebung des ventralen Schamwinkels) oft undeutlich. Auch bestehen auffällige rassebedingte Unterschiede. So ist die Ausprägung der Merkmale in der Regel beim Höhenfleckvieh deutlicher als bei den Niederungsrassen und hier wieder deutlicher beim rotbunten Niederungsvieh als bei schwarzbunten Tieren. Auch kommt einer Reihe äußerer und innerer Faktoren ein gewisser Einfluß auf die Gestaltung des Vulvabildes zu.

Eine große Anzahl nichttragender Tiere, die an den Geschlechtsorganen erkrankt waren und oft behandelt werden mußten, zeigten eine ausgeprägte Faltenbildung an der Vulva (Bild 9, vergleiche auch Tabelle IV). Diese Faltenbildung tritt jedoch mit mehr wulstartig ausgebildeten Querfalten in Erscheinung und strahlt in der Regel weit in das perivulväre Gewebe, vor allem nach dorsal hin, aus. Die Rima vulvae imponiert hierbei meist als leicht klaffender Spalt, da die Labien nur ungenügend aneinanderliegen. Die Konsistenz der Scham ist hart, die Oberfläche fühlt sich nicht trocken an.

Auch mechanische Irritation kann Anlaß für temporäre Faltenbildung sein. So wurde das Auftreten wulstartig ausgebildeter Falten gleich nach Kotabsatz (Bild 10) beobachtet. Die Ausbildung solchermaßen hervorgerufener Falten ähnelt sehr derjenigen bei behandelten Tieren. Zusätzlich fällt noch eine deutliche Verkürzung der Scham auf. Gleichgestaltete Falten traten auch nach rektaler und vaginaler Untersuchung auf. Auch beim Säubern der Scham von Kotresten (Abwaschen) wurde in der Mehrzahl der Fälle eine Veränderung des vorher beobachteten Zustandes der Vulva festgestellt, weshalb jegliche Manipulation vor der Adspektion unterlassen werden mußte, um nicht falsche Befunde zu erhalten. Diese durch mechanische Reizung hervorgerufene Faltenbildung verstrich in der Regel bald nach Abstellung der auslösenden Reize.

Bei einer Anzahl von nichttragenden Tieren, die eine Faltenbildung an der Vulva aufweisen, wie sie bei trächtigen Tieren beobachtet wird, konnte ein persistierender Gelbkörper festgestellt werden. Andererseits zeigten Tiere, die an großzystischer Entartung der Ovarien erkrankt waren, Schwellung und Beschaffenheit der Scham, wie sonst bei brünstigen Tieren. (Vergleiche Tabelle V).

Wie schon erwähnt, kann es auch bei der Involution der Scham post partum zum Auftreten von Falten an den Labien kommen. (Vergleiche Tabelle III).

Bei nichttragenden Tieren wurden des öfteren deutliche Faltenbildungen an der Vulva beobachtet, ohne daß eine Beeinflussung durch die oben angeführten Faktoren festgestellt werden konnte (Bild 11, vergleiche auch Tabelle III).

2. Untersuchungszahlen

Einen zahlenmäßigen Überblick über die Untersuchungen gibt Tabelle I. Hieraus ist ersichtlich, daß die Untersuchungszahlen beim schwarzbunten Niederungsvieh (1310, davon 801 bei tragenden Tieren und 509 bei nichttragenden Tieren) wesentlich höher sind als beim rotbunten Niederungsvieh (274, davon 155 bei tragenden und 119 bei nichttragenden Tieren) und beim Höhenfleckvieh (298, davon 174 bei tragenden und 124 bei nichttragenden Tieren). Es werden deshalb bei nachfolgenden Ausführungen die beim schwarzbunten Niederungsvieh gewonnenen Ergebnisse in den Vordergrund gestellt und die Ergebnisse aus den Untersuchungen am rotbunten Niederungsvieh und am Höhenfleckvieh nur vergleichend und ergänzend betrachtet.

3. Faltenbildung an der Vulva bei tragenden Tieren

a) Häufigkeit des Auftretens von Faltenbildung an der Vulva trächtiger Rinder in den einzelnen Trächtigkeitswochen.

Die Häufigkeit des Auftretens von Querfalten in den einzelnen Trächtigkeitswochen und der Verlauf ihrer Ausbildung sollen in graphischen Darstellungen (Kurven I bis IV) veranschaulicht werden.

Kurve I:
Dargestellt ist der prozentuale Anteil der Faltenbildung an der Vulva in den einzelnen Wochen der Trächtigkeit bei schwarzbunten Niederungsrindern.

In der ersten Trächtigkeitswoche wurden von 13 Untersuchungsbefunden (n=13) 2 Befunde als positiv (Faltenbildung vorhanden) bewertet (davon wurde einer am 5. Trächtigkeitstag, der zweite am 7. Tage der Trächtigkeit erhoben). Für die graphische Darstellung ergibt sich damit als Prozentsatz der positiven Befunde 15,4 %. Von 32 in der 2. Trächtigkeitswoche untersuchten Tieren wiesen 13 Faltenbildung an der Vulva auf, was einem Prozentsatz von 40,6 % positiver Befunde entspricht. Die Kurve steigt gegenüber der 1. Trächtigkeitswoche entsprechend an. In der 3. Trächtigkeitswoche bleibt der Prozentsatz (40,0 %) etwa gleich. Die Kurve verläuft hier annähernd waagrecht. In der 4. und 5. Trächtigkeitswoche steigt der Prozentsatz (56,2 % und 85,4 %) der positiven Befunde stark an. Entsprechend steigt die Kurve steil an und erreicht in der 5. Trächtigkeitswoche ein Maximum (85,4 %). Bis zur 8. Trächtigkeitswoche fällt die Kurve allmählich ab (83,8 %; 80,9 %;75,4 %). In der 9. Woche der Trächtigkeit steigt sie wieder geringgradig auf 77,0 % an, um dann in der 10. Trächtigkeitswoche stark, zu einem Minimum (65,6 %), abzufallen. In der 11. Woche der Trächtigkeit erfolgt wieder ein Anstieg auf 78,8 %, in der 12. und 13. Trächtigkeitswoche ein erneuter geringgradiger Abfall (76,4 % und 75,5 %), bis in der 14. Trächtigkeitswoche ein zweites Maximum (80,6 %) erreicht wird. In der 15. und 16. Trächtigkeitswoche fällt die Kurve wieder (79,2 %; 61,5 %), in der 17. steigt sie nochmals leicht an (66,7 %). Die beiden letztgenannten Werte sind wegen der geringen Befundzahl (n = 13 und 9) nicht sehr bestimmend. Das kommt auch in der Größe des mittleren Fehlers des Prozentsatzes (m = 13,5 und 15,7) zum Ausdruck.

Für die 18. und 20. und für die 22. bis 28. Trächtigkeitswoche konnten, da keine Tiere in den entsprechenden Trächtigkeitsstadien zur Untersuchung gelangten, keine Befunde erhoben werden.
Für die 19. Woche der Trächtigkeit konnten nur 3 Untersuchungen durchgeführt werden (davon 1 Befund positiv, 2 Befunde negativ) und für die 21. Trächtigkeitswoche wurden nur 2 Befunde (beide positiv) erhoben.
Für die Zeit von der 18. bis 28. Trächtigkeitswoche können aus diesen Gründen keine schwerwiegenden Aussagen gemacht werden.
Für die 29. und die folgenden Trächtigkeitswochen konnten ebenfalls nur wenige Untersuchungen durchgeführt werden, da nur eine geringe Zahl an schwarzbunten Tieren in den entsprechenden Trächtigkeitsstadien zur Verfügung stand. Es wurden deshalb die Ergebnisse dieser Untersuchungen für jeweils 2 Wochen zusammengefaßt und die daraus erhaltenen Prozentsätze so in das Koordinatensystem eingetragen, daß sie zwischen den entsprechenden Wochenzahlen abzulesen sind.
Die Zahlenwerte für die 29. bis 36. Trächtigkeitswoche, gesondert für jede Woche angeführt,sind:

29. Woche	30. Woche	31. Woche	32. Woche	33. Woche	34. Woche	35. Woche	36. Woche
n = 4 + 2 - 2 m=25,0	n = 4 + 2 - 2 m=25,0	n = 5 + 2 - 3 m=21,9	n = 5 + 2 - 3 m=21,9	n = 9 + 2 - 7 m=13,9	n = 3 + 1 - 2 m=27,2	n = 7 + 3 - 4 m=18,7	n = 6 + 2 - 4 m=19,2

Zur 29./30. Trächtigkeitswoche ist das Niveau der Kurve stark abgefallen (50,0%). Der Prozentsatz der positiven Befunde nimmt auch für die folgenden Trächtigkeitswochen (31./32. = 40,0 %; 33./34. = 25,0 %) stetig ab. Ein erneuter Anstieg markiert sich für die 35./36. Trächtigkeitswoche (38.5 %). Da die Untersuchungszahlen, die dem Verlauf des Endabschnittes der Kurve zu Grunde liegen, nur klein sind, ist dieser Abschnitt der Kurve nur ungenügend gesichert. Von der 37. Trächtigkeitswoche an konnten bei allen untersuchten hochträchtigen Tieren (13 Tiere) nur noch negative Befunde erhoben werden.

Übersichtlicher werden die geschilderten Verhältnisse durch die Verlaufskurve (mathematisch korrigierte Kurve) zum Ausdruck gebracht. Der Wendepunkt im Anstieg der Kurve (3. Woche), die beiden Maxima (5. und 14. Woche), das Minimum (10. Woche) sowie der Verlauf des prozentualen Anteils der Faltenbildung während der gesamten Trächtigkeit sind charakteristischer herausgestellt.

Kurve II:
Dargestellt ist der prozentuale Anteil der Faltenbildung an der Vulva in den einzelnen Trächtigkeitswochen bei rotbunten Niederungsrindern.

Im Anfangsteil steigt die Kurve annähernd regelmäßig an:
1. Woche (= Trächtigkeitswoche) 20,0 %, 2. Woche 33,3 %, 3. Woche 51,7 %, 4. Woche 71,4 % positive Befunde. Für die 5. Woche wurden die gleichen Befunde, wie für die 4. Woche erhoben (71m4 %). Die Kurve verläuft deshalb hier waagrecht, um dann jedoch erneut anzusteigen (6. Woche 84,2 %) und in der 7. Woche ein Maximum (93,3 %) zu erreichen. Nun fällt sie ab (8. Woche 85,7 %)zu einem Minimum in der 9. Woche mit 81,2 %, um gleich darauf zu einem 2. Maximum aufzusteigen (10. Woche 90,0 % und 11. Woche ebenfalls 90,0 %). Danach fällt die Kurve wieder ab (12. Woche 81,8 % und 13. Woche 80,0 %).

Da für die folgenden Trächtigkeitswochen Befunde nur in geringer Zahl erhoben werden konnten, weil für diesen Abschnitt der Trächtigkeit nur einzelne Tiere in den entsprechenden Trächtigkeitsstadien zur Untersuchung zur Verfügung standen,

wurde von einer graphischen Darstellung dieses Anteils der Ergebnisse Abstand genommen. Die Befunde (insgesamt 8 untersuchte Tiere) werden anschließend aufgeführt:

14. Woche	29. Woche	32. Woche	33. Woche	35. Woche	36. Woche
n = 3	n = 1	n = 1 - 1	n = 1 - 1	n = 1 - 1	n = 1

In der graphischen Darstellung ist die Verlaufskurve annähernd deckungsgleich mit der punktgenauen Kurve.

Kurve III:
Dargestellt ist der prozentuale Anteil der Faltenbildung an der Vulva in den einzelnen Wochen der Trächtigkeit beim Höhenfleckvieh.

Für die ersten 3 Trächtigkeitswochen wurden keine Befunde erhoben, weil eine spätere rektale Trächtigkeitskontrolle zur Sicherung der Befunde nicht erfolgen konnte.

Für die 4. Woche wurde bei 5 Untersuchungen mit 4 positiven und einem negativen Befund ein Prozentsatz von 80,0 % erhalten. Für die 5. und 6. Woche entsteht, da nur positive Befunde erhoben wurden, ein Maximum bei 100 %. Im weiteren Verlauf fällt die Kurve gleichmäßig ab (7. Woche 94,4 %, 8. Woche 85,7 %, 9. Woche 81,9 %) und erhält ein Minimum (75,0 %) für die 10. Trächtigkeitswoche. Gegen die 11. Woche (78,6 %) und 12. Woche (95,7 %) steigt sie wieder an und erreicht ein 2. Maximum (88,3 %) in der 13. Woche. Bis zur 16. Woche fällt die Kurve wieder ab (14. Woche 83,3 %, 15. Woche 80,0 %, 16. Woche 61,4 %), steigt in der 17. Woche wieder leicht an (76,9 %), um in der 18 Woche im fallenden Verlauf zum Niveau der 16. Trächtigkeitswoche zurückzukehren.

Für die folgenden Trächtigkeitswochen konnte aus den gleichen Gründen, wie sie bei der Besprechung der Kurve II angegeben wurden, eine graphische Darstellung der Ergebnisse nicht ausgeführt werden. Es wurden 13 Tiere untersucht. Zeitpunkt der Untersuchungen und Befunde folgen:

20. Woche	21. Woche	22. Woche	24. Woche	35. Woche	36. Woche
n = 2 + 2	n = 5 + 2 · 3	n = 2 + 1 - 1	n = 1 + 1	n = 2 + 2	n = 1 - 1

Kurve IV:
Dargestellt sind die Verlaufskurven I - III im Vergleich zueinander.

Um einen übersichtlichen Vergleich zwischen den Verlaufskurven, die den prozentualen Anteil der Faltenbildung an der Vulva bei den drei zur Untersuchung herangezogenen Rinderrassen in Abhängigkeit von der Trächtigkeitsdauer demonstrieren, zu ermöglichen, wurden diese drei Kurven maßstabgerecht in ein gemeinsames Koordinatensystem übertragen.

Die Kurven für das schwarzbunte und rotbunte Niederungsvieh (sb-Kurve und rb-Kurve) steigen in den ersten beiden Wochen (= Trächtigkeitswochen) etwa im gleichen Maße an. Für die ab-Kurve ergibt sich bei der 3. Woche ein Wendepunkt, im Gegensatz zum gleichförmigen Anstieg der rb-Kurve. In der 4. Woche steigt die sb-Kurve weiter an und erreicht in der 5. Woche ihren höchsten Punkt (1. Maximum). Von diesem höchsten Punkt fällt sie in flachem Verlauf zum Minimum in der 10. Woche ab und erreicht dann, allmählich wieder ansteigend, ihr 2. Maximum in der 14. Woche. Dieses 2. Maximum liegt tiefer als das erste. Im weiteren Verlauf fällt die Kurve stetig.

Der Anstieg der rb-Kurve weist keinen Wendepunkt auf. Die Kurve erreicht ihren höchsten Punkt (1. Maximum) erst in der 7. Woche, fällt dann stark ab zum Minimum, das sich schon in der 9. Woche markiert, um dann wieder stark ansteigend schon bei 10 1/2 Wochen ihr 2. Maximum, ebenfalls tiefer gelegen als das 1. Maximum, zu erhalten. Im weiteren Verlauf fällt die rb-Kurve etwas steiler als die sb-Kurve ab.

Für die Höhenfleckvieh-Kurve (F-Kurve) können über den Anfangsteil keine Angaben gemacht werden (siehe Erläuterungen zu Kurve III). Die Kurve erreicht von der 4. Woche her ansteigend ihren höchsten Punkt (1. Maximum) bei 5 1/2 Wochen, fällt dann zu ihrem Minimum in der 10. Woche ab und erreicht ihr 2. Maximum, welches ebenfalls tiefer gelegen ist als ihr 1. Maximum, in der 13. Woche. Danach fällt die Kurve im weiteren Verlauf stetig ab.

Beim Vergleich der drei Kurven fällt auf, daß jede von ihnen 2 Maxima hat, deren erstes bei jeder Kurve auch ihren höchsten Punkt darstellt. Ebenfalls weist jede Kurve zwischen ihren Maxima ein deutliches Minimum auf. Während jedoch Maxima und Minima der sb-Kurve und der F-Kurve etwa zur gleichen Zeit auftreten und sich nur in ihrer Größe unterscheiden, liegen die Maxima der rb-Kurve dichter beieinander. Das Minimum der rb-Kurve ist gegenüber den Minima der sb-Kurve und der F-Kurve um eine Woche nach links verschoben. Es liegt in seinem Niveau um ein geringes höher als das Minimum der F-Kurve. Der Vergleich der drei Kurven ergibt ferner, daß sich die sb-Kurve und die F-Kurve in ihren Abschnitten von der 4. Woche bis zur 18. Woche auffallend gleichen. Jedoch liegt die F-Kurve etwas höher im Koordinatensystem. Im Prinzip des Verlaufes gleicht auch die rb-Kurve, trotz ihrer gestaucht erscheinenden Ausdehnung, den beiden anderen Kurven. Sie liegt im Koordinatensystem etwa auf dem gleichen Niveau wie die F-Kurve.

Um einigermaßen sichere Rückschlüsse von der Faltenbildung an der Vulva auf vorhandene Trächtigkeit ziehen zu können, muß die charakteristische Faltenbildung einwandfrei angesprochen werden können. Dies kann nur innerhalb der Periode der Trächtigkeit geschehen, in der sich die Faltenbildung an der Vulva deutlich markiert und in der zusätzlich durch eine genügende Häufigkeit des Auftretens dieses Merkmales eine größtmögliche Sicherheit der Diagnose gewährleistet ist.

Deutlich ausgeprägt und gut zu erkennen ist die Faltenbildung an der Vulva trächtiger Tiere, wie schon in der Besprechung der Veränderungen an der Vulva an Hand des Bildmaterials ausgeführt wurde, in der Regel von der 5. Trächtigkeitswoche an. Ein deutliches Verstreichen der Falten beginnt normalerweise erst von der 18. Trächtigkeitswoche an einzusetzen. So ist also von der 5. bis 18. Trächtigkeitswoche eine deutliche Ausbildung der Vulvafalten bei tragenden Tieren festzustellen.

Die Häufigkeit des Auftretens von Querfalten bei trächtigen Tieren der drei untersuchten Rinderrassen ist für die jeweilige Trächtigkeitswoche aus den Kurven I bis III zu ersehen. Werden als untere Grenze für eine genügende Häufigkeit 70 % angenommen, so ergibt sich, in Anlehnung an die Periode der deutlichen Faltenbildung (5. bis 18. Trächtigkeitswoche), als Zeitraum für eine genügende Häufigkeit des Auftretens von Falten an der Vulva bei tragenden Tieren ebenfalls die Periode von der 5. bis zur 18. Trächtigkeitswoche.

Hier sei jedoch für die sb-Kurve bemerkt, daß die Werte für die 16. und 17. Trächtigkeitswoche mit 61,5 % und 66,7 % unter der angegebenen 70 % - Grenze liegen. Jedoch ist dies wegen der kleinen Untersuchungszahlen (13 und 9 Untersuchungen) und der dadurch bedingten Fehlerabweichung (m ist 13,5 und 15,7) von geringfügigem Einfluß, was auch durch den Verlauf der mathematisch korrigierten Kurve (Verlaufskurve) zum Ausdruck kommt. Bei der rb-Kurve liegt der Prozentsatz für die 4. Trächtigkeitswoche (71,4 %) schon knapp oberhalb der angegebenen 70 % - Grenze. Dies ist jedoch für die angestellten Betrachtungen ebenfalls ohne wesentliche Bedeutung, da auch für diesen Wert die Untersuchungszahl zu gering ist (n = 7) und dementsprechend auch der mögliche Fehler (m =17,1) groß ist.
Die Periode, in welcher die Ausbildung deutlicher Falten an der Vulva trächtiger Tiere in genügender Häufigkeit auftritt, reicht demnach von der 5. bis zur 18. Trächtigkeitswoche.

Über die Zahl der in diesem Zeitabschnitt der Trächtigkeit durchgeführten Untersuchungen und über deren Anteil an positiven und negativen Befunden gibt die Tabelle II Auskunft. Gleichzeitig sind in der Tabelle die Extrempunkte der Kurven I bis III unter Angabe des Zeitpunktes ihrer Ausbildung (Trächtigkeitswochen) und der Höhe des Prozentsatzes an positiven Befunden (abgerundet auf volle Prozente) zum Vergleich für die durchschnittlichen Prozentwerte, wie sie für die Periode des deutlichen und häufigen Auftretens von Faltenbildungen ermittelt wurden, angegeben.

Die Tabelle zeigt, daß der durchschnittliche prozentuale Anteil der positiven Befunde innerhalb des Zeitraumes von der 5. bis zur 18. Trächtigkeitswoche bei schwarzbunten Niederungsrindern mit 77 % am niedrigsten ist. Beim Höhenfleckvieh (84 %) und beim rotbunten Niederungsvieh (85 %) ist er annähernd gleich. Die für das rotbunte Niederungsvieh angegebenen Untersuchungszahlen und der daraus errechnete Prozentsatz von 85 % positiver Befunde sind jedoch mit Vorbehalt zu berücksichtigen, was durch Einklammerung dieser Werte in der Tabelle zum Ausdruck gebracht werden soll. Für das rb-Niederungsvieh liegen nämlich, im Gegensatz zum sb-Niederungsvieh und Höhenfleckvieh für die 15., 16., 17. und 18. Trächtigkeitswoche keine Untersuchungsbefunde vor. Da zur 18. Trächtigkeitswoche hin eine Zunahme der negativen Befunde zu vermerken ist, was auch durch den in diesem Abschnitt der Trächtigkeit fallenden Verlauf der Kurven I und III zum Ausdruck kommt, kann ein gleiches Verhalten der Befunde für das rb-Niederungsvieh wohl angenommen werden. Eine prozentuale Zunahme der negativen rb-Befunde aber würde auch den durchschnittlichen Prozentsatz positiver Befunde für diese Rasse verkleinern.

b) Häufigkeit des Auftretens von Faltenbildungen an der Vulva trächtiger Rinder in Abhängigkeit vom Alter (Kalbezahl) der untersuchten Tiere:

Bei der Durchführung der Untersuchungen fiel auf, daß in der Regel die Veränderungen an der Vulva trächtiger Rinder, insbesondere die Ausbildung von Falten bei Tieren, die noch nicht geboren haben, deutlicher waren als bei älteren Tieren, die schon mehrere Kälber geworfen hatten. Es wurde deshalb bei der Auswertung der Befunde geprüft, ob das gleiche auch für die Häufigkeit des Auftretens der Querfaltenbildung gilt. Das Ergebnis dieser Untersuchungen ist in den Kurven V bis VII dargestellt. Gleichzeitig erhob sich zusätzlich die Frage, ob auch bei einer altersmäßigen Aufschlüsselung der positiven Befunde bei tragenden Tieren rassebedingte Unterschiede festzustellen sind. Deshalb wurde der graphische Vergleich der Ergebnisse aus den Kurven V bis VII in der Kurve VIII angestellt.

Kurve V:
Dargestellt ist die Häufigkeit des Auftretens von Faltenbildungen an der Vulva trächtiger Tiere in Abhängigkeit vom Alter (Kalbezahl) der untersuchten Tiere beim sb-Niederungsvieh.

Für die Aufstellung der Werte wurden alle Befunde, die bei tragenden Rindern während aller Stadien der Trächtigkeit erhoben wurden, verwendet.

So wurden, z.B., bei sb-Tieren, die schon neunmal geboren hatten, während ihrer 10. Trächtigkeit zu verschiedenen Zeitpunkten 23 Befunde erhoben, von denen 13 oder 56,5 % positiv und 10 negativ bewertet wurden. Von Tieren, die 8 Kälber zur Welt gebracht hatten, wiesen 60,6 % Faltenbildungen an der Vulva auf. Untersuchungen an Tieren mit 7 Geburten ergaben 62,5 % positive Befunde. Von der Kalbezahl 9 bis 7 steigt die Kurve somit leicht an. Für die Kalbezahl 6 (61,8 %), 5 (61,5 %) und 4 (62,0 %) fällt sie wieder leicht ab, um für die Kalbezahlen 3 (68,5 %), 2 (71,9 %) und 1 (75,2 %) wieder stetig anzusteigen. Bei Tieren, die noch nicht geboren haben (Kalbezahl 0) ergibt sich mit 70,6 % Faltenbildung wieder ein etwas geringerer Prozentsatz. Die Kurve fällt leicht ab.
Die aus diesen Werten resultierende und den Verlauf der punktgenauen Kurve schematisierende Gerade (Verlaufsgerade) liegt in ihrem Verlauf innerhalb der graphisch dargestellten möglichen Fehlergrenzen. Sie steigt von links nach rechts leicht an und demonstriert damit, daß die Häufigkeit des Auftretens von Faltenbildungen an der Vulva trächtiger sb-Rinder bei jugendlichen Tieren in der Regel größer ist als bei älteren Tieren.

Kurve VI:
Dargestellt ist die Häufigkeit des Auftretens von Faltenbildungen an der Vulva trächtiger Tiere in Abhängigkeit vom Alter (Kalbezahl) der untersuchten Tiere beim rb-Niederungsvieh.

Wegen der durchweg kleineren Befundzahlen und der damit größeren Fehlermöglichkeit, sind die Verhältnisse bei der Darstellung für das eb-Niederungsvieh und somit auch der Kurvenverlauf sehr unregelmäßig.

Bei nur 9 erhobenen Befunden bei Tieren mit je 9 Kälbern beträgt der Anteil der Faltenbildung 77,8 %. Tiere mit 8 Geburten gelangten nicht zur Untersuchung. Von 2 untersuchten Tieren mit je 7 Geburten zeigten beide Faltenbildung. Für die weiteren Kalbezahlen ergeben sich, nachfolgend aufgeführt, folgende Prozentsätze positiver Befunde: 6 (69,2 %), 5 (61,6 %), 4 (77,0 %), 3 (69,5 %), 2 (89,6 %), 1 % (50,0 % und 0 (87,5 %).

Aus den eingangs angegebenen Gründen sind die Prozentwerte für die Kalbezahlen 9, 8, 7 und 1 mit großer Zurückhaltung zu bewerten. Sie wurden der Vollständigkeit halber aber doch angeführt.

Für den Anfangsteil der Kurve, die hier gestrichelt ausgeführt ist, wird auf die Darstellung der Verlaufsgeraden aus oben genannten Gründen verzichtet. Auch für den übrigen Teil der Kurve ist die Verlaufsgerade, die in gleicher Weise wie die sb-Verlaufsgerade ansteigt, nur mit Vorbehalt angegeben. Sie wurde jedoch ausgeführt, um in der Kurve VIII zum Vergleich mit den anderen Ergebnissen herangezogen werden zu können.

Kurve VII:
Dargestellt ist die Häufigkeit des Auftretens von Faltenbildungen an der Vulva trächtiger Tiere in Abhängigkeit vom Alter (Kalbezahl) der untersuchten Tiere beim Höhenfleckvieh.

Für den Anfangsteil der Kurve (alte Tiere) stehen ebenfalls nur wenige Untersuchungen zur Verfügung. Die Fehlermöglichkeit ist entsprechend groß. Die Kurve verläuft in diesem Anfangsteil sehr unregelmäßig. Sie steigt an von Kalbezahl 9 (60,6 %) zur Kalbezahl 8 (80,0 %) und fällt wieder ab über Kalbezahl 7 (72,7 %) auf 66,7 % für Kalbezahl 6. Von diesem Niveau steigt sie im weiteren Verlauf annähernd stetig wieder an (Kalbezahlen 5: 77,3 %, 4: 79,4 % und 3: 86,4 %), weist bei Kalbezahl 2 einen geringen Rückgang auf (86,1 %) und erreicht ihren höchsten Punkt bei Kalbezahl 1 mit 87,2 Prozent.

Die Verlaufsgerade liegt wieder von links nach rechts ansteigend im Koordinatensystem. Dies zeigt, daß auch beim Höhenfleckvieh die Häufigkeit des Auftretens von Falten an der Vulva trächtiger Tiere bei jungen Tieren größer ist als bei älteren Tieren mit höherer Geburtenzahl.

Kurve VIII:
Graphischer Vergleich der Verlaufsgeraden aus Kurve V bis VII. Aus der Darstellung ist ersichtlich, daß alle drei Verlaufsgeraden einen von links nach rechts ansteigenden Verlauf nehmen. Dabei ist die Steigung der sb-Verlaufsgeraden geringer als die der rb-Verlaufsgeraden und der F-Verlaufsgeraden, die beide annähernd die gleiche Steigung aufweisen. Gleichzeitig fällt auf, daß die Lage der drei Verlaufsgeraden im Koordinatensystem verschieden große Abstände von der Abszisse aufweist. Am tiefsten gelegen ist die sb-Verlaufsgerade. In einigem Abstand oberhalb von dieser befindet sich die rb-Verlaufsgerade und dicht über dieser die F-Verlaufsgerade. Diese Richtungs- und Lageverhältnisse geben an,

1. daß der Unterschied in der Häufigkeit des Auftretens von Faltenbildungen bei sb-Niederungsrindern zwischen älteren Tieren mit hoher Geburtenzahl und jungen Tieren geringer ist als bei rb-Niederungsrindern und beim Höhenfleckvieh;

2. daß der durchschnittliche Prozentsatz der Häufigkeit des Auftretens des genannten Merkmals beim sb-Niederungsvieh kleiner ist als beim rb-Niederungsvieh und daß er am größten beim Höhenfleckvieh ist. Ergänzend bringe ich folgende Übersicht:

Insgesamt durchgeführte Untersuchungen bei tragenden Tieren der Rasse:	sb 801,	rb 155,	F 174
Davon waren positive Befunde:	sb 550,	rb 119,	F 142
Das sind in Prozent ausgedrückt:	sb 68,6,	rb 76,8,	F 81,6.

Bei tragenden sb-Niederungsrindern ist der durchschnittliche Prozentsatz für positive Befunde am geringsten. Um 8 Prozent höher liegt er für das rb-Niederungsvieh und um 13 Prozent höher für das Höhenfleckvieh.

4. Faltenbildungen an der Vulva bei nichttragenden Tieren

Untersuchungen wurden hierfür nur beim schwarzbunten und beim rotbunten Niederungsvieh durchgeführt.

Wie schon angeführt, wurden auch bei nichttragenden Rindern Faltenbildungen an der Vulva festgestellt. Dabei fiel auf, daß dieses Merkmal unter Einwirkung bestimmter innerer und äußerer Faktoren gehäuft auftrat. Gerade umgekehrt waren diese Verhältnisse bei Tieren im Stadium der Brunst. Das erklärt sich damit, daß durch die Schwellung der Schamlippen in der Regel die äußere Haut der Labien gespannt wird. Bei brünstigen Tieren wurden auch gleichzeitig Untersuchungen angestellt, inwieweit deutliche Schwellung der Labien auftritt und ob Fälle festzustellen sind, bei denen eine Schwellung gar nicht oder unvollkommen, d.h. schwer erkennbar, ausgebildet ist.

In Tabelle III ist eine Übersicht zusammengestellt, die Aufschluß über die Gesamtzahl der durchgeführten Untersuchungen und über das Verhältnis von positiven zu negativen Befunden geben soll. Gleichzeitig ist eine Aufteilung durchgeführt, die angibt, nach welchen Gesichtspunkten die Auswertung der Untersuchungsergebnisse vorgenommen wurde. Die Zahlenangaben und Prozentwerte sind jeweils für sb- und rb-Tiere gesondert angesehen.

In der ersten senkrechten Spalte ("Nichttragende Tiere, gesamt") ist die Zahl der durchgeführten Untersuchungen bei nichttragenden Tieren und das Verhältnis der positiven zu negativen Befunden sowie die entsprechenden Prozentzahlen angegeben, ohne Berücksichtigung beeinflussender Momente. In den folgenden senkrechten Spalten ist eine Aufteilung dieser Zahlen nach den verschiedenen Gesichtspunkten, unter denen die Auswertung der erhobenen Befunde vorgenommen wurde, durchgeführt. Unter dem jeweiligen Titel der einzelnen Spalten sind sowohl die Untersuchungszahlen und die Aufschlüsselung nach positiven und negativen Befunden angeführt, wie auch das Verhältnis von positiven zu negativen Befunden in Prozent ausgedrückt. Als Maßstab für Vergleiche der einzelnen angeführten Zahlenwerte sollen dabei die Angaben dienen, die über die Untersuchungsbefunde, die bei nichttragenden Tieren ohne festgestellte Beeinflussung erhoben wurden, gemacht sind.

Die Angaben, die in den einzelnen Spalten unter den aufgeführten Titeln gemacht sind, werden in folgendem an Hand der Tabellen IV bis VI näher erläutert. Diese Tabellen sind nach dem gleichen Schema, wie es für Tabelle III geschildert wurde, ausgeführt.

a) Behandelte Tiere:

In Tabelle IV sind die Verhältnisse bei an den Geschlechtsorganen erkrankten und behandelten Tieren dargestellt. Es werden hierbei die Einflüsse berücksichtigt, wie sie bei behandelten Tieren, die an Vaginitiden und Metritiden erkrankt waren, von Bedeutung sein können. Eine Abgrenzung der Cervicitiden kann nicht getroffen werden, weil bei den oben angeführten Erkrankungen die Cervix in der Regel mitbetroffen ist. In der Spalte der Vaginitiden wurden alle Fälle angeführt, die als isolierte Vaginitis diagnostiziert werden konnten und in denen nur Scheidenbehandlungen durchgeführt wurden. Alle anderen Fälle (Vaginitis et Cervicitis, Metritis et Cervicitis, Vaginitis et Cervicitis et Metritis) sind in der Spalte der Metritiden aufgeführt, da bei der Behandlung dieser Fälle meistens eine Behandlung des ganzen Geschlechtstraktus erfolgte.
Zur Behandlung wurden, der Art der Erkrankung und deren Grad angepaßt, verschiedene Medikamente verwandt. Für Scheidenbehandlungen wurden in der Regel Chloramin, Pyoktanin, Entozon, Lugol'sche Lösung, seltener Sulfonamide (Salthion) und Antibiotika (Supracillin) verwandt. Bei Metritiden fanden Entozon, Entozon-Ichtyol, Lugol'sche Lösung, Lugol-Ichtyol, seltener Sulfonamide und Antibiotika Verwendung. Bei längerer Behandlung wurden mehrfach die Mittel gewechselt.
Bei Tieren, die an den Geschlechtsorganen erkrankt waren und noch nicht behandelt worden waren, traten in der Regel Falten an der Vulva nicht auf. In der Mehrzahl der Fälle zeigten diese Tiere eher eine gut durchsaftete und leicht vergrößerte Scham. Genaue Untersuchungen konnten jedoch hierüber nicht durchgeführt werden.
Bei behandelten Tieren trat eine ausgeprägte Faltenbildung normalerweise erst nach längerer Behandlungsdauer und mehrmaliger Behandlung in Erscheinung, oder sie trat bei Verwendung stark reizender Arzneimittel (Lugol'sche Lösung) auf. Es konnte jedoch regelmäßig im Anschluß an eine durchgeführte Behandlung das Auftreten von Falten an der Vulva der behandelten Tiere festgestellt werden. Hierbei dürfte aber die mechanische Irritation auch eine Rolle spielen. Die Falten verstrichen meist vollständig und sehr rasch, wenn wenig reizende Arzneimittel verwandt wurden (wenige Stunden), während die durch häufige chemische Reizwirkung verursachte Faltenbildung oft noch 2 bis 3 Wochen nach der letzten Behandlung beobachtet werden konnte.

Wie aus der Tabelle ersehen werden kann, sind die Prozentsätze positiver Befunde bei behandelten nichttragenden Tieren wesentlich höher als die zum Vergleich angeführten Ergebnisse von nichttragenden Tieren ohne festgestellte Beeinflussung. Für das sb-Niederungsvieh sind die Prozentwerte der positiven Befunde für Tiere,

die an Vaginitiden und Metritiden erkrankt waren,annähernd gleich groß, während für das rb-Niederungsvieh hier auffällige Unterschiede zu verzeichnen sind. Gegenüber den Verhältnissen beim sb-Niederungsvieh sind die Ergebnisse für das rb-Niederungsvieh etwas höher. Allerdings sind die Untersuchungszahlen für das rn-Niederungsvieh zu gering, um diese Unterschiede eindeutig zu begründen. Diese Ergebnisse sind daher in der Tabelle in Klammern angegeben und nur unter Vorbehalt zu Vergleichen zu verwenden.

b) Tiere mit zyklischen Störungen

In Tabelle V wird das Auftreten von Faltenbildung bei Tieren mit zyklischen Störungen angegeben. Auch in dieser Tabelle wurden zum anschaulichen Vergleich die Verhältnisse bei nichttragenden Tieren ohne festgestellte Beeinflussung mitangeführt.

Tiere mit ruhenden Ovarien: In dieser Spalte sind alle Befunde zusammengefaßt, die bei Tieren mit funktionslosen Ovarien oder mit Subfunktion der Ovarien erhoben wurden. Die Untersuchungen über die Faltenbildung bei dieser Gruppe von Tieren ergeben für das sb-Niederungsrind etwa die gleichen Prozentwerte positiver Befunde, wie sie für die Verhältnisse bei nichttragenden Tieren ohne festgestellte Beeinflussung erhalten wurden. Für die rb-Niederungsrinder ergibt sich bei kleinerer Untersuchungszahl ein Wert, der um 10 Einheiten unter dem angeführten Vergleichswert (Tiere ohne festgestellte Beeinflussung) liegt, jedoch etwa dem Prozentsatz für das sb-Niederungsvieh entspricht.

Tiere mit Corpus lut. persist. In dieser Untersuchungsgruppe sind die Befunde zusammengefaßt, die bei einwandfrei als nichttragend festgestellten Tieren mit vorhandenem Corp. lut. erhoben wurden. Die erhaltenen Prozentsätze für die positiven Befunde stimmen auffällig überein mit den Prozentsätzen, die als Durchschnittswerte für das Auftreten von Faltenbildungen bei tragenden Tieren (siehe auch Aufstellung in der Besprechung zu Kurve VIII) angegeben wurden.

Tiere mit zystisch entarteten Ovarien: Für die Untersuchung des Einflusses großzystisch entarteter Ovarien auf Veränderungen an der Vulva wurden nur Tiere der sb-Niederungsrasse herangezogen. Der Prozentsatz an positiven Befunden zeigt die gleichen Verhältnisse, wie sie auch bei brünstigen sb-Rindern mit deutlicher Schamschwellung (siehe hierfür Tabelle VI) festgestellt wurden.

c) Tiere im Stadium der Brunst

Im Stadium der Brunst wurden Tiere aller drei Rassen (sb, rb, F) zur Untersuchung herangezogen. Hierbei wurde nach dem Grade der Schamschwellung unterschieden zwischen "Tieren mit deutlicher Schamschwellung" und "Tieren ohne deutliche Schamschwellung". Während bei Tieren mit deutlicher Schamschwellung die allgemeinen Brunstsymptome in der Regel deutlich anzusprechen waren, zeigten Tiere ohne deutliche Schamschwellung die allgemeinen Brunstsymptome nur schwach. Bei der Mehrzahl dieser Tiere ergab die rektale Untersuchung kleine, derbe Ovarien mit unvollständiger Follikelreifung. Der prozentuale Anteil von Tieren ohne deutliche Schamschwellung ist bei den drei Rassen (sb, rb, F) verschieden groß. Ein auffallend hoher Prozentsatz ergibt sich für das sb-Niederungsvieh (30 %). Beim rb-Niederungsvieh ist er mit 19,1 % wesentlicher geringer, am geringsten aber für das Höhenfleckvieh mit 13,2 Prozent.

Bei Tieren mit deutlicher Schamschwellung wurden nur vereinzelt Faltenbildungen festgestellt, was durch die niedrigen Prozentzahlen zum Ausdruck kommt. Dabei sind die Prozentwerte für sb- und rb-Niederungsrinder annähernd gleich groß. Für das Höhenfleckvieh jedoch in auffallender Weise geringer. Dagegen ist bei sb-Tieren ohne deutliche Schamschwellung der Prozentsatz der positiven Befunde auffallend hoch. Für die rb-Niederungsrasse und für das Höhenfleckvieh können der geringen Untersuchungszahlen wegen hierüber keine Aussagen gemacht werden. Die entsprechenden Werte sind in Klammern angegeben. Sie sind vollständigkeitshalber angeführt.

V. DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Die Ergebnisse meiner Untersuchungen zeigen auf, daß das Erscheinungsbild der Vulva bei Rindern auf den Geschlechtszustand der Tiere bestimmte Rückschlüsse zuläßt. Diese Tatsache ist, wie ich selbst des öfteren erfahren habe, in Kreisen der Tierhalter weit verbreitet bekannt und wird insbesondere zur Orientierung, ob Trächtigkeit vorliegt oder nicht, ausgenutzt. Aber auch bei tierärztlichen Untersuchungen werden die Merkmale an der Vulva angesprochen, wie mir, neben den wenigen Angaben in der Literatur, aus zahlreichen persönlichen Mitteilungen bekannt geworden ist. Genaue Zahlenangaben liegen jedoch bisher nur in der Veröffentlichung B a u m g ä r t n e r s vor.

Zwei Fragen sind grundsätzlich zu klären, bevor eine praktische Anwendung der Befunderhebung an der Scham für diagnostische Zwecke erfolgen kann:

1. Bilden sich die Merkmale gesetzmäßig aus und wie wird ihre Entstehung verursacht.
2. Welchen Wert hat die Befunderhebung an der Scham in der Praxis im Vergleich mit den anderen diagnostischen Verfahren.

Mit dem Eintritt der Geschlechtsreife ist der weibliche Organismus durch die zyklisch bedingten Geschlechtsphasen und durch mögliche Trächtigkeit im biologischen Sinne in sein äußerstes Leistungsstadium eingetreten. Zur Bewältigung der oft maximalen Anforderungen wird das Geschehen in diesem "biologischen Blütestadium" durch fein abgestimmte neuro-hormonale Impulse gesteuert. Diese neuro-hormonalen Impulse rufen im Besonderen die physiologisch-morphologischen Veränderungen an den Geschlechtsorganen hervor. Dies gilt ohne Zweifel auch für die Zustandsänderungen an der Scham.
Die nachfolgenden Erörterungen stellen einen Versuch dar, die Veränderungen am Genitale, und hier speziell an der Vulva, in Zusammenhang mit den neuro-hormonalen Funktionskomplexen zu beleuchten. Es muß jedoch vorausgeschickt werden, daß entsprechend den lückenhaften Kenntnissen über den Ablauf des neuro-hormonalen Geschehens und die Angriffspunkte dieser Wirkungsmechanismen nur ein Teil der Erläuterungen beweisend belegt ist.

Im Stadium der Brunst und vor Eintritt der Geburt, also in Zeiten gesteigerter Produktion von Follikelhormon (FH), kommt es in der Genitalsphäre zur allgemeinen Hyperämie (S t o s s , S a u s s e) und zur Auflockerung der Gewebe. Während die Mehrzahl der Autoren (S c h m a l t z , S e r v a t i u s , S t i e v e , S t o s s , W i l l) die Auflockerung der bindegewebigen Gewebselemente als Durchsaftung

und kolloidale Quellung (Grau und Walter) infolge der Hyperämie und der damit verbundenen erhöhten Kapillardurchlässigkeit ansprechen, schreibt Buddenbrock dem FH sogar die Wirkung eines spezifischen Wachstumshormons zu. In gleicher Weise das Bindegewebe auflockernd wirkt das FH bei großzystischer Entartung der Ovarien und bei Verabreichung aus therapeutischen Gründen (Tobler) oder zu Versuchszwecken (Koch und Mohr, Mohr, Van Douwe u.a.). An der Vulva markiert sich dieser Zustand als Schwellung und Oedematisierung der Labien.

Nach erfolgter Ovulation geht die gesteigerte FH-Produktion schlagartig zurück und unter Einwirken des Luteinisierungshormons kommt es zur Bildung eines gelben Körpers (Cl) aus den Wandelelementen des geplatzten Follikels. Schon das Absinken des FH-Spiegels muß eine Rückbildung der Hyperämie und ihrer Folgeerscheinungen am Geschlechtstraktus bewirken, somit auch ein Abschwellen und eine Verkleinerung der Scham. Eine direkte oder indirekte Einwirkung des Cl-Hormons auf diese Rückbildungsvorgänge ist anzunehmen, jedoch noch nicht belegt. Zwischen 10. und 12. Tag nach dem Follikelsprung hat das Cl sein Blütestadium erreicht und verfällt in der Folgezeit der Involution. Gleichzeitig setzt, wenn es zu keiner Befruchtung gekommen ist, erneut eine Follikelreifung und somit eine wachsende FH-Produktion ein. Zu dieser "Umschaltzeit" hat die Scham eine Gestalt eingenommen, die wir als normales Vulvabild ansprechen. Als Folge der von nun an wieder steigenden FH-Produktion kommt es zum nächsten Brunsttermin erneut zur Schamschwellung. Hat aber eine Befruchtung stattgefunden, so kommt es zur Zeit der Cl-Blüte durch den Nidationseffekt zur Umschaltung des Cl periodicum zum Cl graviditatis, das während der ersten Hälfte der Trächtigkeit seine Funktion im Zusammenwirken mit chorialem und hypophysärem Prolan aufrecht erhält und den hormonalen Schutz der Schwangerschaft übernimmt (Schaetz). Die Entquellungs- und Schrumpfungsvorgänge im Bindegewebe können weiter fortschreiten und über das normale Maß hinaus wirksam werden, denn ein Quellungsimpuls fehlt in diesem Falle, da es zu keiner wiedereinsetzenden FH-Produktion kommt. An der Scham bewirkt diese maximale Schrumpfung der Bindegewebselemente eine Fältelung der Vulvahaut. Dieser Zustand ist etwa zwischen 6. und 7. Trächtigkeitswoche erreicht.

Die gleichen Verhältnisse sind auch bei nichttragenden Tieren mit persistierenden Gelbkörpern vorhanden. Das Vulvabild und die Faltenbildungen bei Tieren mit persistierenden Gelbkörpern zeigen auch tatsächlich das gleiche Aussehen. Auch die errechneten Prozentsätze für die positiven Befunde sind annähernd gleich groß (Vergl. Aufstellung S.20f. mit Tabelle V).

Auch die übrigen Abschnitte der abführenden Geburtswege befinden sich in einer maximalen Verschlußphase zur Sicherung der heranwachsenden Frucht: Der Muttermund ist geschlossen und gegen die Scheide durch einen festen Schleimpfropf abgesichert, Cervix- und Scheidensekret sind zäh-pappig, die Labien liegen fest aneinander.

Von der 8./9. Trächtigkeitswoche an beginnt in der Regel die deutliche Querfaltenbildung an der Vulva abzunehmen. Die Falten erscheinen in den folgenden Wochen mehr als Runzeln, die bis zur 16./18. Trächtigkeitswoche nur allmählich undeutlicher werden. Diese geringen Veränderungen (Abschwächung der deutlichen Querfalten zu Runzeln und langsames Verstreichen dieser Runzeln) mögen in dem sich allmählich verstärkenden Blutstrom zum Gefäßbereich der hinteren Aorta begründet liegen. Verbunden mit dem verstärkten Blutzustrom entsteht gleichzeitig eine höhere Kapillardurchlässigkeit (S t o s s). Ausdruck für diesen gesteigerten Blutzustrom ist auch die Pulsation der A. uternia media (Gefäßschwirren), die normalerweise von der 12. Trächtigkeitswoche an rektal palpierbar ist (D e n n h a r d t).

Im 4. Trächtigkeitsmonat findet eine hormonale Umschaltung statt. Die Produktion des chorialen Prolans versiegt und auch die Bildung des ovariellen Progesterons geht bis zum Versiegen zurück. Für den Rest der Trächtigkeit übernimmt jetzt das von der Plazenta gebildete Progesteron den Schutz der Schwangerschaft (S c h a e t z u.a.). Gleichzeitig beginnt die Plazenta, anfangs in nur geringen Mengen, gegen den Geburtstermin aber in immer stärkerem Umfange, FH zu produzieren. Zum Eintritt der Geburt hat der plazentäre FH-Spiegel seinen höchsten Wert erreicht. In auffälliger Weise geht mit steigender Produktion des plazentären FH's auch das Verstreichen der Falten und Runzeln an der Vulva einher. Wie B a u m g ä r t n e r s und auch meine Untersuchungen ergaben, beginnt dieses Verstreichen bei etwa 4 1/2 Monaten (= 18 Wochen) Trächtigkeit.

Im 6. Trächtigkeitsmonat erscheint die Scham wieder glatt und fleischig, was auch O g i l v i e schon anführte. In Abweichung von den Angaben O g i l v i e s, im 7. Trächtigkeitsmonat sei ein erneutes Anschwellen der Labien zu bemerken, konnte ich bei meinen Untersuchungen ein Anschwellen der Labien und eine Verlängerung der Rima vulvae allgemein erst bei 8 Monaten Trächtigkeit und später feststellen. Von der 4. bis 3. Woche vor der Geburt kommt es dann zu starker Schwellung der Labien und steigender Oedematisierung der Scham und auch des umgebenden Gewebes, bis dann kurz vor der Geburt im ganzen Bereich der Geburtswege die bekannten Auflockerungserscheinungen festzustellen sind. Diese erfahren ihre stärkste Ausbildung beim Eintritt der Geburt, zum Zeitpunkt der maximalen FH-Ausschüttung.

Die durch die Geburtsvorbereitungen aufgelockerten Labien und die durch den Austritt der Frucht gedehnte Vulva bilden sich nur langsam zur normalen Größe, Gestalt und Konsistenz zurück. Es bestehen große Unterschiede in der Rückbildungszeit. Bei meinen Untersuchungen fiel mir jedoch auf, daß bei Tieren, deren Zyklus frühzeitig wieder in Gang kam, die Involution der Scham meistens in kürzerer Zeit abgeschlossen war. Die mehr längsgerichteten Falten, die im Verlaufe dieser Rückbildungsprozesse post partum an der Scham auftreten, sind nicht allein durch Schrumpfung der bindegewebigen Elemente bedingt, sondern sind gleichzeitig Ausdruck der Rückbildung auch der in der Geburt hypertrophierten und mechanisch gedehnten anderen Gewebselemente.

Im Gegensatz zur feinen Querfaltenbildung an der Vulva tragender Rinder, deren Ausbildung vornehmlich durch Schrumpfungsvorgänge im Bindegewebe hervorgerufen wird, sind die nach mechanischer (Kotabsatz, rektale Untersuchung), chemischer (reizende Arzneimittel) und thermischer Irritation (Abwaschen mit kaltem Wasser) auftretenden wulstigen Querfalten durch Kontraktion der After-Scham-Muskulatur bedingt (Bild 10). Diese durch Irritation hervorgerufene Faltenbildung verstreicht in der Regel auch bald nach Abstellen der auslösenden Reize. Nur bei intensiver chemischer Reizwirkung (mehrfache Behandlung mit reizenden Arzneimitteln) sind diese Falten von längerem Bestand (Bild 9).

Die Unterschiede, die ich hinsichtlich der Ausprägung der Querfalten an der Vulva trächtiger Tiere bei den drei Rinderrassen feststellte, stehen in ursächlichem Zusammenhang mit der Ausbildung der bindegewebigen Anteile der Scham. Beim Höhenfleckvieh mit stark ausgebildetem Bindegewebe können sich sowohl Quellungs- wie Entquellungszustände in viel stärkerem Maße manifestieren als beim sb-Niederungsrind mit geringer Ausbildung des bindegewebigen Stützgewebes. Inwieweit zusätzlich hormonelle Leistungsfähigkeit einerseits oder Mangelleistung andererseits eine Rolle spielen, kann nicht ausgesagt werden.

Zu der Feststellung, daß die Schrumpfungsmerkmale in der Regel bei Färsen und jungen Tieren mit geringer Geburtenzahl besser ausgeprägt sind als bei älteren Tieren, die schon mehrere Kälber geworfen haben, möchte ich anführen, daß durch die häufige Beanspruchung der Geburtswege und deren maximale Dehnung beim Austritt der Frucht die Elastizität dieser Gewebe verringert wird. Bei der Involution post partum wird niemals der vorher bestehende Zustand der Gebärorgane wieder erreicht. So verlieren auch die Gewebselemente der Vulva an Elastizität. Die Scham erschlafft allmählich und läßt je nach dem Grade ihrer "Entartung" extreme Zustandsformen immer weniger deutlich erscheinen.

Bei meinen Untersuchungen und bei der Auswertung der Ergebnisse habe ich festgestellt, daß zwei Zustandsformen der Vulva für diagnostische Zwecke in Frage kommen:

a) Die Schwellung der Labien im Stadium der Brunst und vor Eintritt der Geburt.

b) Die Schrumpfung der Scham und die Faltenbildung an den Labien während der ersten Hälfte der Trächtigkeit.

Auf die Verhältnisse bei Schamschwellung näher einzugehen, erscheint mir überflüssig, da dieses Symptom schon allgemein für diagnostische Zwecke angesprochen wird. Es soll deshalb nur eine kritische Betrachtung angestellt werden, ob die Merkmale der Schamschrumpfung für diagnostische Zwecke (Trächtigkeitsfeststellung) herangezogen werden können und welchen Wert diese Methode gegenüber anderen diagnostischen Verfahren mit gleicher Zielsetzung besitzt.

In der tierärztlichen Praxis ist die Trächtigkeitsuntersuchung heutigentags von besonderem Interesse, da sie für den landwirtschaftlichen Betrieb eine große wirtschaftliche Bedeutung erlangt hat. Um dieser Bedeutung gerecht zu werden, ist nur die Methode der Trächtigkeitsuntersuchung wertvoll, mit der eine Trächtigkeit möglichst frühzeitig zu diagnostizieren ist, die einfach durchzuführen ist und die die größtmögliche Sicherheit der Diagnose in sich birgt. Für die Bewertung der Befunderhebung an der Scham als diagnostischer Methode zur Trächtigkeitsfeststellung müssen folgende Verfahren vergleichend betrachtet werden:

1. Laboratoriumsmethoden (chemische, physikalische und biologische Untersuchungsmethoden)
2. die vaginale Trächtigkeitsuntersuchung
3. die rektale Trächtigkeitsuntersuchung.

Einen Überblick über die wichtigsten Laboratoriumsmethoden gibt das Buch "Die Schwangerschaftsdiagnose beim Rind" (Richter - Tillmann). Tillmann urteilt über dieses Verfahren: "Alle hier genannten mittelbaren Verfahren der Graviditätsdiagnostik sind somit für das Rind als ungeeignet oder überflüssig zu bezeichnen". Sein Urteil in dem gleichen Buche über die vaginale Trächtigkeitsuntersuchung: "Die vaginale Tastuntersuchung ist in der Leistungsfähigkeit der rektalen Palpation unterlegen, denn in der Frühphase der

Schwangerschaft sind beim Rinde die vaginalen Symptome nicht immer eindeutig wahrnehmbar" (Richter-Tillmann). Der rektalen Trächtigkeitsuntersuchung kommt demnach von den angeführten Verfahren die größte Bedeutung zu. Nach Angabe zahlreicher Autoren kommen bei sorgfältiger Durchführung der rektalen Palpation und bei genügender Erfahrung des Untersuchenden selbst zum frühestmöglichen Untersuchungstermin (bei erstgraviden Tieren mit 5 Wochen, bei Pluriparen mit 6 Wochen Trächtigkeitsdauer) nur etwa 1 - 2 Prozent Fehldiagnosen vor. Dazu besitzt die rektale Trächtigkeitsuntersuchung den Vorteil, daß sie von dem genannten Zeitpunkt ab während der ganzen Dauer der Trächtigkeit erfolgreich durchgeführt werden kann und auch eine ziemlich genaue Altersbestimmung ermöglicht. Die rektale Trächtigkeitsuntersuchung ist damit eine Methode, die eine frühzeitige Diagnosestellung erlaubt, ohne besondere Umstände durchführbar ist und eine große Sicherheit gewährleistet.

Die Befunderhebung an der Scham ist wohl einfach durchzuführen, auch können Rückschlüsse vom Zustandsbild der Vulva auf vorhandene Trächtigkeit zu einem frühen Zeitpunkt, nämlich ebenfalls schon bei fünfwöchiger Trächtigkeitsdauer, gezogen werden; an diagnostischer Sicherheit ist diese Methode der rektalen Trächtigkeitsuntersuchung jedoch erheblich unterlegen.

Wie meine Untersuchungen ergeben, sind die Trächtigkeitsmerkmale an der Scham nur zwischen 5. und 18. Woche deutlich ausgeprägt. Innerhalb dieses Zeitraumes zeigen nur etwa 80 % der trächtigen Tiere die Schrumpfungsmerkmale (vergl. Tabelle III).

In seiner Veröffentlichung führt Baumgärtner höhere Ergebnisse an, als ich sie aus meinen Untersuchungen für die Zeit von der 5. bis 18. Trächtigkeitswoche erhalte. Baumgärtner fand nämlich bei trächtigen Höhenfleckviehkühen 95 % Übereinstimmung zwischen Vulvabefund und rektalem Untersuchungsbefund. Bei trächtigen Färsen betrug die Übereinstimmung sogar 96 %. Da jedoch für die tragenden Tiere eine genaue Angabe des Zeitabschnittes der Trächtigkeit, für den die angeführten Zahlen erhalten wurden, fehlt, ist ein einwandfreier Vergleich der Ergebnisse nicht möglich.

Die Möglichkeit der Fehlschlüsse ist bei der Befunderhebung an der Scham recht groß, denn auch bei einem Teil der nichttragenden Tiere treten Schrumpfungsmerkmale an der Vulva auf (vergl. Tabelle III, IV und V). Besonders schwierig ist auch die Feststellung anhand des Vulvabildes, ob Trächtigkeit vorliegt oder nicht, bei Tieren, die an den Geschlechtsorganen erkrankt waren, behandelt

wurden und nach der Heilung gedeckt wurden. Bei diesen Tieren kann durch Faltenbildung an der Scham, die noch von der Behandlung herrühren kann, eine Trächtigkeit vorgetäuscht werden. Die Unterscheidung der wulstigen Falten von der feinen Schrumpfungsfältelung ist nämlich in manchen Fällen nicht eindeutig möglich. Auch kann bei noch stark ausgebildeter wulstiger Kontraktionsfaltung die feine Fältelung überdeckt werden und so zu Fehlschlüssen Anlaß geben. Gerade in den erwähnten Fällen ist eine exakte Diagnose besonders notwendig, weil von dieser oftmals die Entscheidung abhängt, ob das Tier weiter zur Zucht benutzt werden kann, oder ob es der Schlachtung zugeführt werden muß.
Ein weiterer Nachteil der Befunderhebung an der Scham ist, daß bei unbekanntem Deckdatum die Trächtigkeitsdauer praktisch nicht zu bestimmen ist. Die Bestimmung wäre unter Umständen für die 6. bis 8. Trächtigkeitswoche möglich, da in dieser Zeit die Merkmale ja besonders charakteristisch sind. Wegen der geringen Sicherheit der Diagnose überhaupt ist diese Möglichkeit jedoch ebenfalls nicht von Bedeutung.

Aus den angeführten Gründen ist die Befunderhebung an der Scham als absolute diagnostische Methode unbrauchbar. Diese Feststellung schließt aber nicht aus, daß die Merkmale an der Scham des Rindes in der Verbindung mit anderen Wahrscheinlichkeitssymptomen (Ausbleiben der Brunst, verändertes psychisches Verhalten der Tiere u.a.m.) als e i n Symptom bewertet werden kann. Für den Tierhalter, der seine Tiere und deren Verhalten genau kennt, kann die Beurteilung des Vulvabildes einen zusätzlichen Hinweis bedeuten und wesentlich für orientierende Feststellungen sein. Für den Tierarzt aber ist nach wie vor die rektale Trächtigkeitsfeststellung die Methode der Wahl.

VI. ZUSAMMENFASSUNG

1. Untersucht wurden Veränderungen und Merkmale an der Vulva des Rindes, wie sie im Verlaufe des Geschlechtsgeschehens auftreten.

2. Insgesamt wurden 1882 Untersuchungen bei tragenden und nichttragenden Färsen und Kühen des schwarzbunten und rotbunten Niederungsviehs und beim Höhenfleckvieh durchgeführt.

3. Die Befunde wurden für jedes Tier auf Karteikarten eingetragen und für jede Rasse nach den aufgestellten Gesichtspunkten ausgewertet.

4. Bei tragenden Tieren ist die Vulva im Verlaufe der Trächtigkeit charakteristischen Veränderungen unterworfen, die in den ersten Wochen der Trächtigkeit mit Verkleinerung der Scham und feiner Querfaltenbildung an der Labienoberfläche einsetzen, von der Hälfte der Tragezeit an durch allmähliches Verstreichen der Querfalten gekennzeichnet sind und in den letzten Trächtigkeitswochen als hyperämische Schwellungszustände der Labien hervortreten.

5. Post partum erfolgt eine Rückbildung der hypertrophierten Scham, in deren Verlauf mehr längsgerichtete Falten an der Vulva entstehen.

6. Bei gesunden nichttragenden Tieren zeigt ein Teil der Tiere abweichend vom Normalen auch ein durch Schrumpfungsmerkmale verändertes Vulvabild.

7. Tiere, die an den Gebärorganen erkrankt waren und mit reizenden Arzneimitteln behandelt wurden, zeigen in der Mehrzahl wulstige Falten an den Labien und eine geringgradige Verkleinerung der Vulva.

8. Wulstige Faltenbildung, in gleicher Ausbildung wie bei behandelten Tieren, tritt an der Vulva oft auch nach mechanischer und thermischer Reizung (Kotabsatz, rektale und vaginale Untersuchung, Benetzen mit kaltem Wasser) auf.

9. Bei Tieren mit ruhenden Ovarien treten Schrumpfungsmerkmale in der gleichen Art und in etwa dem gleichen Verhältnis wie bei gesunden nichttragenden Tieren auf.

10. Tiere mit persistierenden Gelbkörpern zeigen an der Vulva die gleichen Merkmale wie tragende Tiere in den ersten Trächtigkeitswochen.

11. Tiere mit großzystisch entarteten Ovarien weisen in der Regel geschwollene und gut durchsaftete Schamlippen, wie sie bei brünstigen Tieren in Erscheinung treten, auf.

12. Bei brünstigen Tieren ist bei vollfunktionsfähigem Ovar eine deutliche Schamschwellung zu erkennen.

13. Brünstige Tiere mit Subfunktion der Ovarien weisen nur eine undeutliche Schwellung der Scham auf, wobei in einigen Fällen die Schamschwellung so unvollständig sein kann, daß Schrumpfungsmerkmale (Falten) noch zu erkennen sind.

14. Die Veränderungen und Merkmale an der Vulva des Rindes, die im Verlaufe des zyklischen Geschlechtsgeschehens und während der Trächtigkeit

zum Ausdruck kommen, werden hauptsächlich durch Quellungs- und Entquellungsvorgänge im Bindegewebe hervorgerufen. Diese verlaufen in auffälliger Weise synchron mit der Funktion der neuro-hormonalen Wirkungssysteme, so daß diese wohl als Ursache für diese Art der Zustandsänderungen der Vulva angesehen werden können.

15. Die durch chemische, mechanische und thermische Irritation hervorgerufene wulstige Faltenbildung an der Vulva ist die Folge der durch diese Reize hervorgerufenen Kontraktion der After-Scham-Muskulatur.

16. Die an der Vulva des Rindes sich manifestierenden Merkmale lassen gewisse Rückschlüsse auf den Geschlechtszustand der Tiere zu. Für eine einwandfreie Diagnosestellung, insbesondere zur Trächtigkeitsdiagnose, ist die Befunderhebung an der Vulva nicht geeignet.

VII. LITERATURVERZEICHNIS

Aehnelt, E.: Die Anwendung von Stilben-Präparaten zur Erweiterung des Gebärmutterkanals beim Rind. Dtsch. Tierärztl. Wschr. 1953, 89.

Amoroso, A.C.: Die hormonelle Steuerung des Brunstzyklus. Der prakt. Tierarzt. 1956, 68.

Baier, W.: Über die Erschlaffung der Scheide beim Rind. Berl. u. München, Tierärztl. Wschr. 1955, 262.

Baier, W., Haeger, O., Leidl, W.: Über die Persistenz des Corpus lut. beim Rind. Tierärztl. Umsch. 1953, 265.

Baumgärtner, G.: Ein äußerlich erkennbares Trächtigkeitsmerkmal beim Rind. Tierärztl. Umsch. 1952, 415.

Bonfert, A.: Sterilitätsbekämpfung im Zusammenhang mit der künstl. Besamung beim Rind. Dtsch. Tierärztl. Wschr. 1950, 206.

Bonfert, A.: Beziehungen zwischen Brunstgeschehen und Fruchtbarkeit. Dtsch. Tierärztl. Wschr. 1955, 125.

Buddenbrock, W.: Vergl. Physiol. 17, Verlag Birkhäuser, Basel 1950, S. 274.

Dennhardt,: Über das Uteringeräusch beim Rinde. Berl. Tierärztl. Wschr. 1906, 64.

Geiger, G.: Die anatomischen Grundlagen des "Hymenalringes" beim Rinde. Tierärztl. Umsch. 1954, 398

Goetze, R.: Besamung und Unfruchtbarkeit der Haustiere. Hannover 1949.

Grandchamp, G.: Progesteron in der Therapie der Follikelzysten bei der Kuh. Schweiz. Arch. f. Tierheilkunde. 1953, 672.

Grau, H., Walter, P.: Zu Feinbau und Schleimsekretion der Cervix uteri der Wiederkäuer. Berl. und Münchener Tierärztl. Wschr. 1958, 423.

Hildén, E.: Trächtigkeitsdiagnose beim Rind. Finsk. vet. tskr. 1942, 30.

Kaemmerer, K.: Die Hormone. Dtsch. Tierärztl. Wschr. 1953, 133, 174, 213.

Koch, W.: Hormone und Hormontherapie in der Tiermedizin. Verlag F. Enke, Stuttgart 1949.

Koch, W.: Die Wirkung hoher Dosen von Oestrogenen auf Stoffwechsel und Mast bei Rindern. Berl. u. Münchn. Tierärztl. Wschr. 1950, 211.

Koch, W., Mohr, W.: Der Einfluß d. Follikelhormons auf die Beckenbänder. Mhefte f. Tierheilkunde, 1950, 369.

Leidl, W.: Der Einfluß des Oestrogene auf Plasmaproteine. Berl. u. Münchn. Tierärztl. Wschr. 1955, 375.

Mohr, W.: Der Einfluß von Foragynol auf die Mast von gesunden und tuberkulösen Ochsen, Kühen und Bullen. Vet. med. Diss. München 1951.

Ogilvie, H.: Beitrag zur vaginalen Trächtigkeitsuntersuchung beim Rinde. Vet. med. Diss. Hannover 1949.

Phillip, E.: Die hormonale Wirkung der Plazenta. Dtsch. med. Wschr. 80, 243.

Richter, J.: Schwangerschaftsveränderungen am Genitale des Rindes. Dtsch. Tierärztl. Wschr. 1939, 67.

Richter, J., Tillmann, H.: Die Schwangerschaftsdiagnose beim Rind. Verlag P. Parey, Berlin und Hamburg 1956.

Sausse, W.: Der Einfluß des weiblichen Sexualhormons auf das Gefäßsystem der Haut bei perkutaner Anwendung. Med. Diss. Berlin 1939.

Schaetz, F.: Studie über die hormonalen Wechselbeziehungen zwischen Ei, Ovar, Uterus, Plazenta und Milchdrüse. Tierärztl. Umsch. 1947, 93.

Schmaltz, R.: Das Geschlechtsleben der Haussäugetiere. 3. Auflage Verlag Schoetz, Berlin 1921.

Seitz, L.: Vergleichende Betrachtungen über generative und gestative Vorgänge beim tierischen und menschlichen Weibe. Tierärztl. Umsch. 1952, 75.

Servatius, M.: Untersuchungen über die Involution des Rinderuterus vom klinischen Standpunkt aus. Vet. med. Diss. Hannover 1909.

Sokolowskyj, W.: Kritische Bemerkungen über die Anwendung einiger Hormone in der Tiermedizin. Tierärztl. Umsch. 1949, 291.

Sokolowskyj, W.: Die Grundlagen der Wirkung des Follikelhormons und seine Bedeutung für die Bekämpfung der ovariell bedingten Unfruchtbarkeit der landwirtschaftlichen Nutztiere, Tierärztl. Umsch. 1951, 1.

Stieve, H.: Das Schwangerschaftswachstum und die Geburtserweiterung der menschlichen Scheide. Zeitschr. f. mikroskop.-anatom. Forschung, 4, 1926, 370.

Stoss, A.O.: Tierärztliche Geburtskunde und Gynäkologie. Verl. Enke, Stuttgart 1944.

Tobler, H.: Erfahrungen mit "Enoulan forte" in der Sterilitätsbehandlung. Tierärztl. Umsch. 1953, 286.

Van Douwe, F.: Über den Aufbau der Beckenbänder des Rindes unter der Einwirkung von Follikelhormon. Vet. med. Diss. München 1952.

Will, H.: Die Wirkung hoher Dosen von Follikelhormon auf das Bindegewebe der Scheide und des Uterus bei kleinen Versuchstieren (Mäuse, Hamster, Meerschweinchen, Kaninchen). Vet.med.Diss. München 1953.

Zieger, A.: Die Diagnose der Trächtigkeit des Rindes. Inaug. Diss. Bern 1908.

Zschokke: Die Unfruchtbarkeit des Rindes, ihre Ursachen und Bekämpfung. Zürich 1900.

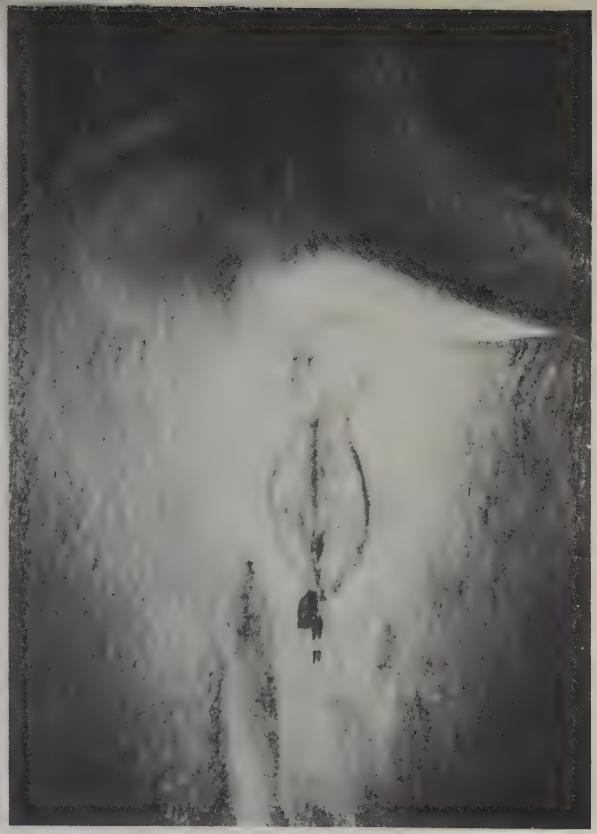


Bild 1
Höhenfleckvieh, Färse 1 3/4 J.
nichttragend : -

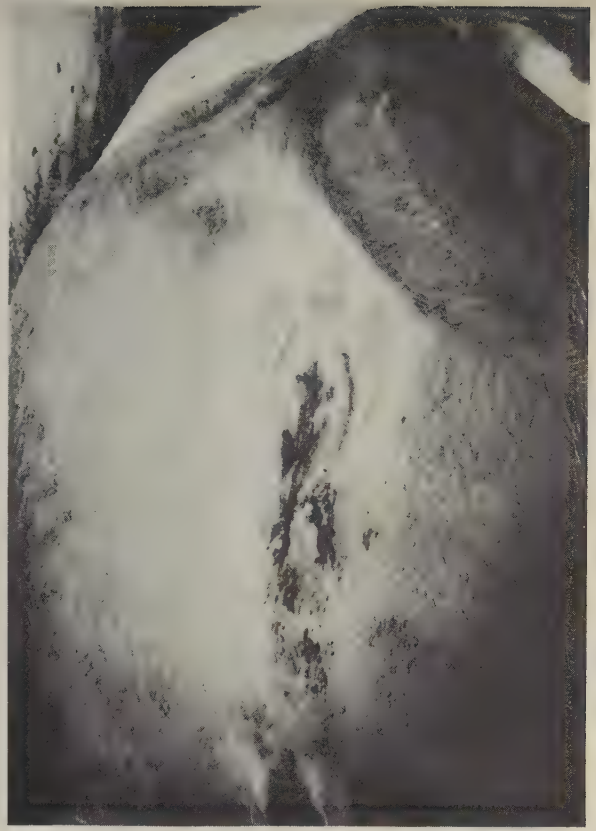


Bild 2
Höhenfleckvieh, Kuh, 2 Kälber
4 Wochen tragend : +

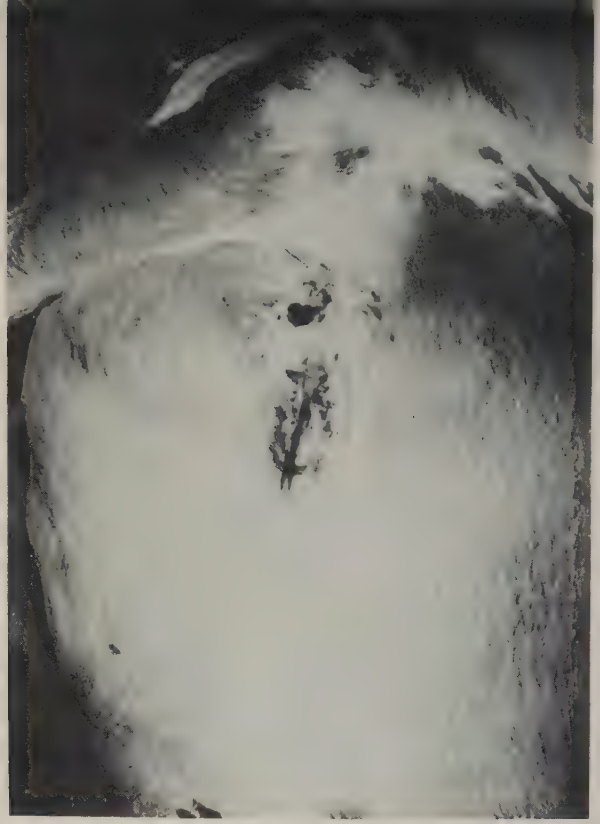


Bild 3
Höhenfleckvieh, Färse 1 3/4 J.
5 Wochen tragend : +

Bild 4
Schwarzbunt, Färse 2 1/4 J.
8 Wochen tragend : ++

Bild 5
Schwarzbunt, Färse 2 J.
13 Wochen tragend : ++

Bild 6
Schwarzbunt, Färse 2 1/2 J.
35 Wochen tragend : ±

Bild 7
Höhenfleckvieh, Kuh, 4 Kälber
36 Wochen tragend : - V.g.

Bild 8
Höhenfleckvieh, Kuh, 5 J.
6 Wochen nach dem Kalben : - V.g.

Bild 9
Schwarzbunt, Kuh, 10 J.
Oft behandelt : +++

Bild 10
Schwarzbunt, Kuh, 11 J.
Nach Kotabsatz : +++

Bild 11
Schwarzbunt, Färse, 2 J.
Nichttragend, o.besond.Befund : +

L A N G E , Paul Schönböken 1 9 5 6

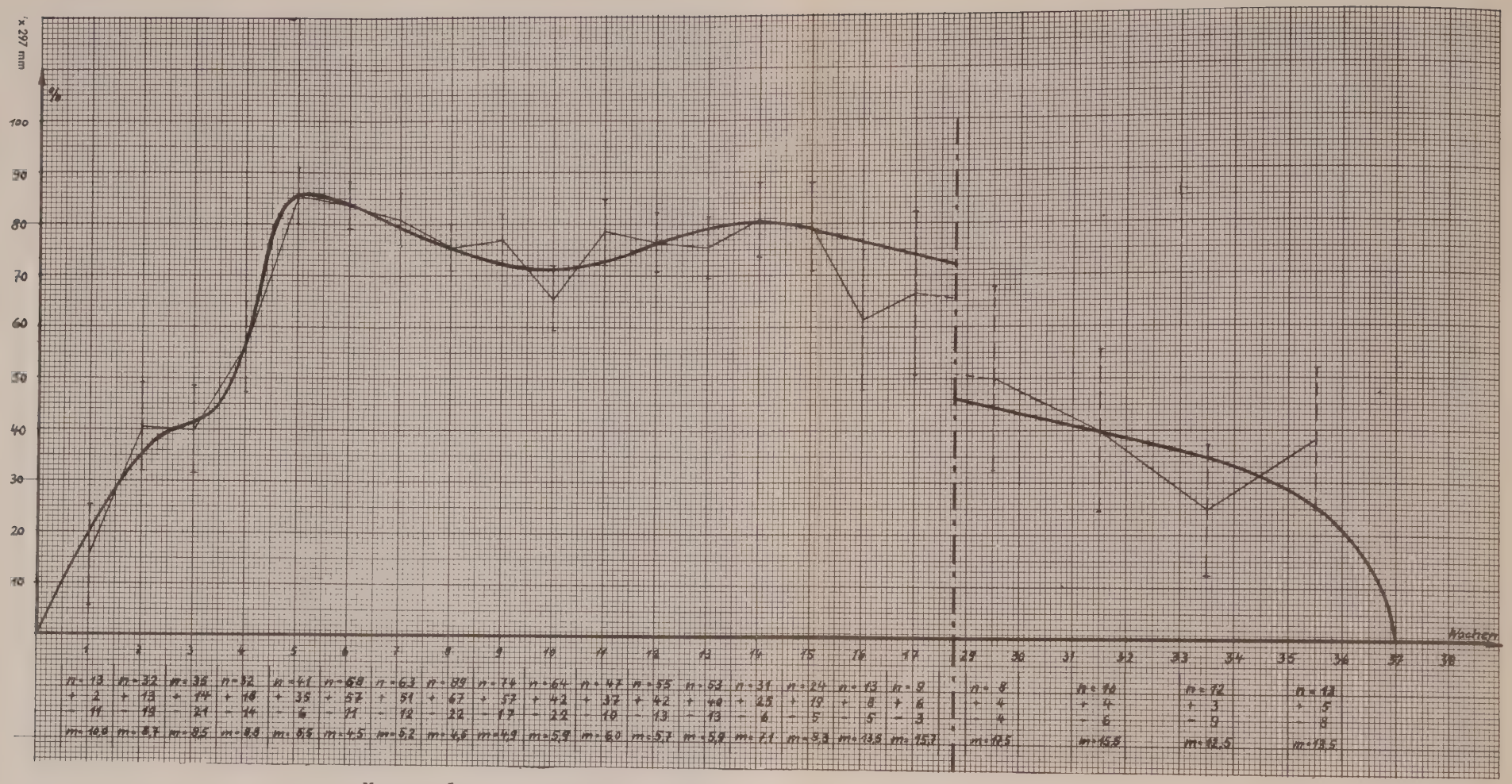
Lfd. Nr.	Name u. Ohrm. d. Tieres	Geb. J.	Letztes Kalben	Rasse	3) tr- + oder n-tra-	Datum d. Unters.: 10.3. Tage bes.[4]	Befund[5]	Besond.[6]	Datum d. Unters.: 24.3. Tage bes.	Befund	Besond.	Datum d. Unters.: 28.3. Tage bes.	Befund	Besond.	7) Bem. umseit.
1	Gönne	46	31.12.55	sb[2]	-		+++			+++			+++		
2	Vroni	53	13. 1.56	sb	-	-57	+		-71	+			+		
3	St.[4] 334	53		sb	+	39	++		53	++		57	+		
4	Hanna	46	27.11.55	sb	±		-		12	+		16	+		
5	Stina	47	24.11.55	sb	±	14	+		0	-	V.1.g.	4	-		
6	Lilo	46	23. 2.56	sb	-	-16	+	V.1.g.	-30	++		-34	+		
7	Renate	53	12.11.55	sb	+	25	-		39	++		43	+		
8	Virginia	52	(12.3.56)	sb	±	265	-	V.g.	-7	-	V.1.g.	-11	+	V.1.g.	

Bemerkungen und Sterilitätsbehandlungen

Lfd. Mr.	
1	2.1. Nachgeb.abgen. 14.1.r.Pyom. 5,0 Pecostrol 27.1. Lotagen 10.2. Lugol 24.2. Lugol 10.3. Protargol 27.3. Lotagen
2	14.1. Nachgeb.abgen. 10.2.r.Pyometra 5,0 Pecostrol 19.2. Supracillin 10.3. Lugol 24.3. Lugol
3	
4	
5	
6	
7	
8	

Zeichenerklärung:

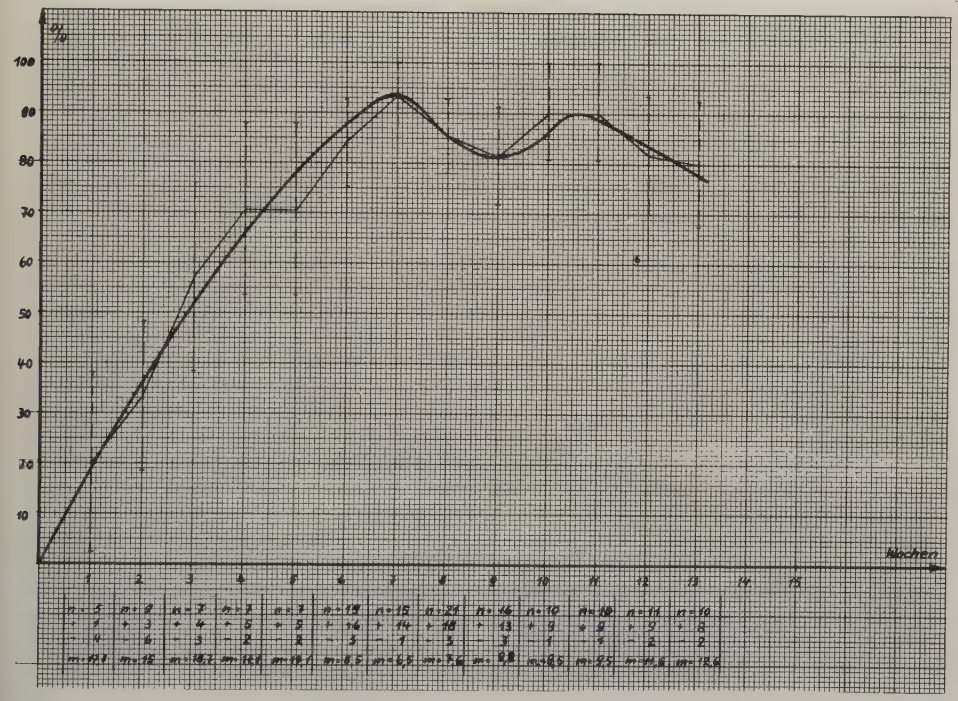
1. St. = Starke
2. sb. = Schwarzbunt
3. rektaler Untersuchungsbefund
4. Tage v.d.Besamung her gerechnet, bei - vor d. Zahl=Tage vom Kalben her 0 = Tag der Brunst
5. +++ = wulstige Falten, ++ = sehr deutliche Falten, + = deutliche Falten, - = keine Faltenbildung
6. V.g. = Vulva ödematös aufgetrieben V.l.g. = Vulva leicht ödematös aufgetrieben
7. Auf der Rückseite aufgeführte Daten und Behandlungen



Kurve I

Die Häufigkeit des Auftretens von Faltenbildungen (in Prozent) an der Vulva trächtiger Tiere in den einzelnen Trächtigkeitswochen beim schwarzbunten Niederungsvieh.

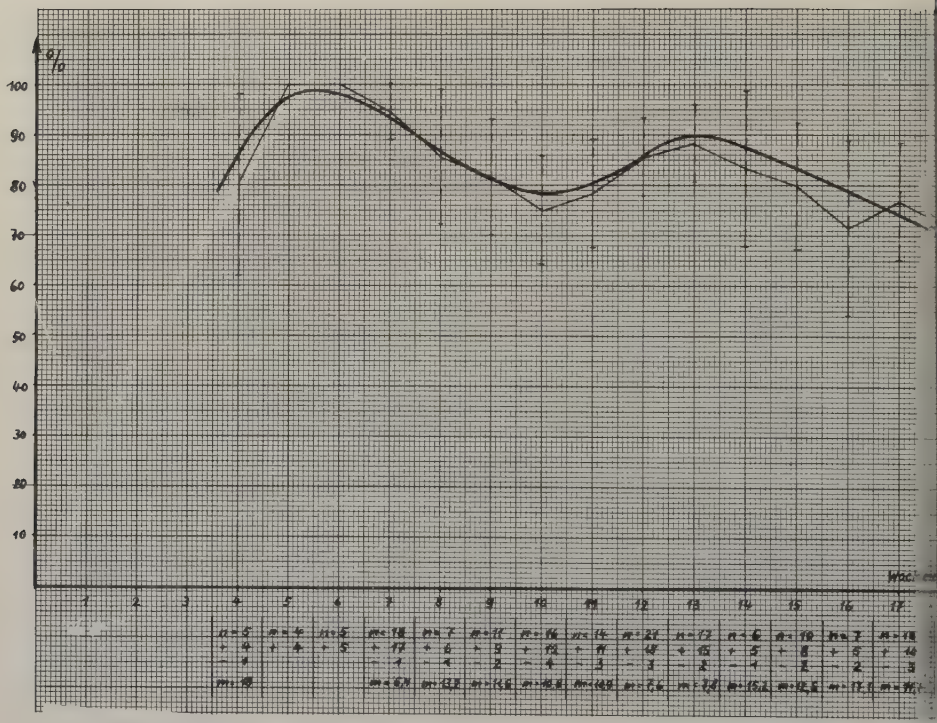
n = Zahl der Befunde, + = davon mit Faltenbildung, - = davon ohne Faltenbildung, m = mittlerer Fehler des Prozentsatzes.



Kurve II

Die Häufigkeit des Auftretens von Faltenbildungen (in Prozent) an der Vulva trächtiger Tiere in den einzelnen Trächtigkeitswochen beim rotbunten Niederungsvieh.

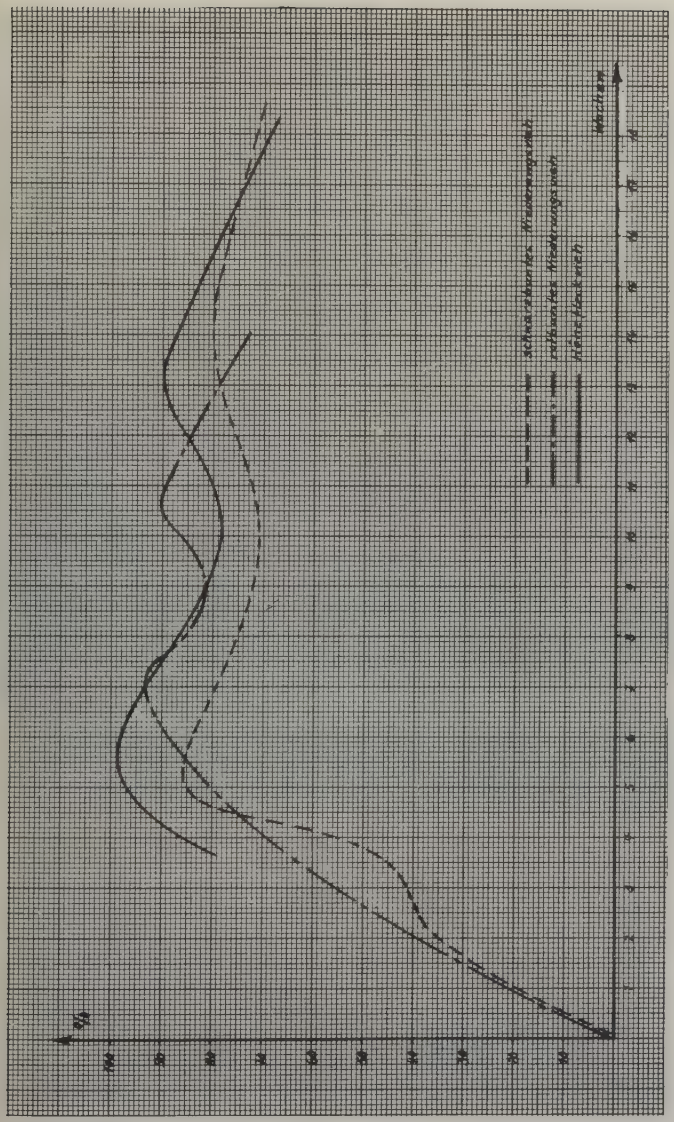
n = Zahl der Befunde, + = davon mit Faltenbildung, - = davon ohne Faltenbildung, m = mittlerer Fehler des Prozentsatzes.



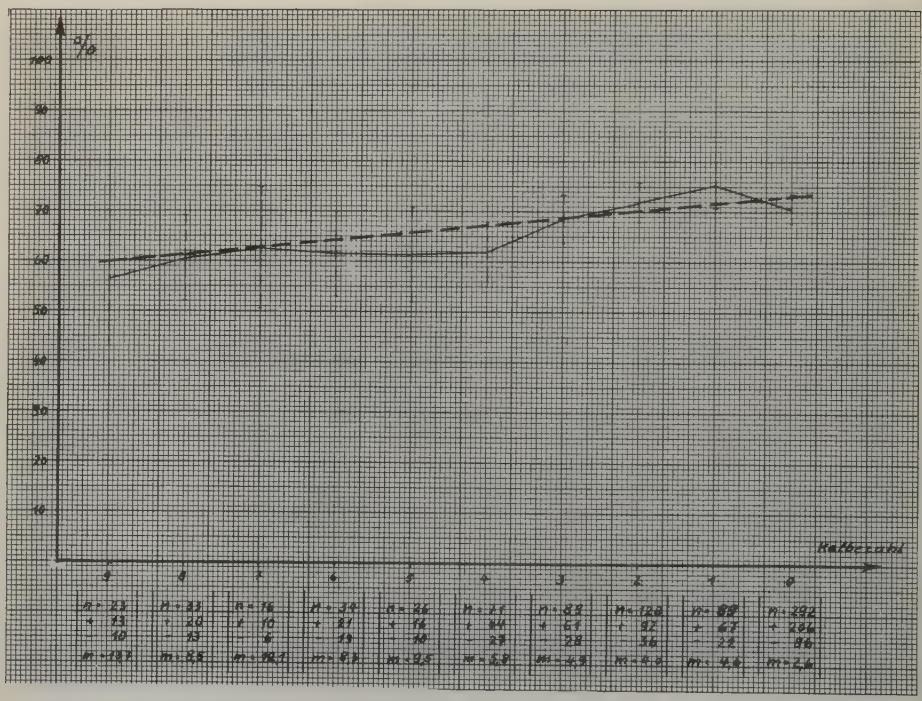
Kurve III

Die Häufigkeit des Auftretens von Faltenbildungen (in Prozent) an der Vulva trächtiger Tiere in den einzelnen Trächtigkeitswochen beim Höhenfleckvieh.

n = Zahl der Befunde, + = davon mit Faltenbildung, - = davon ohne Faltenbildung, m = mittlerer Fehler des Prozentsatzes.

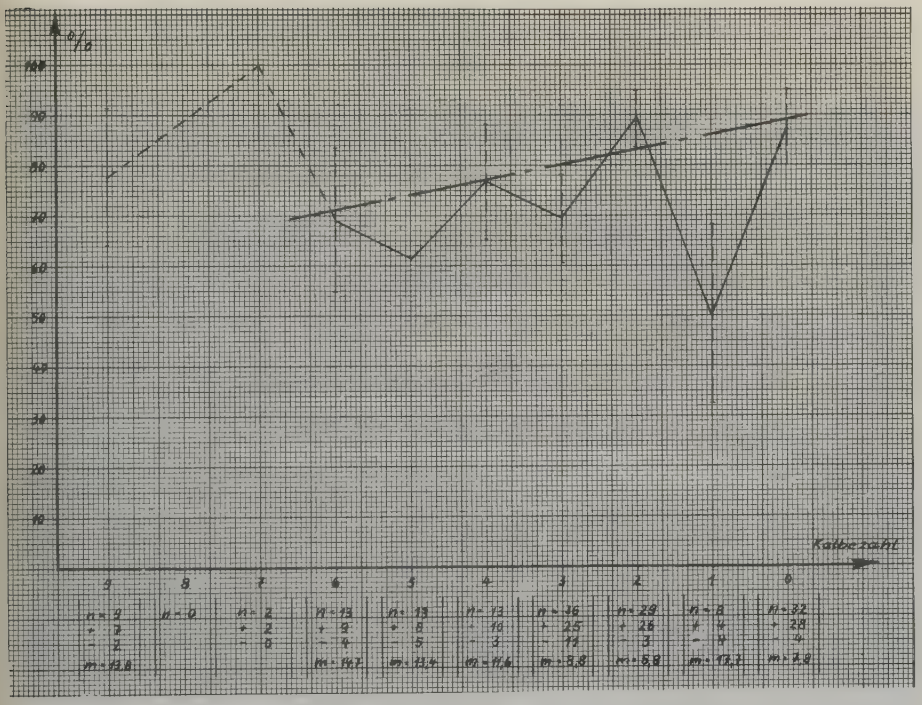


K u r v e IV
Vergleichende Darstellung der Kurven I - III



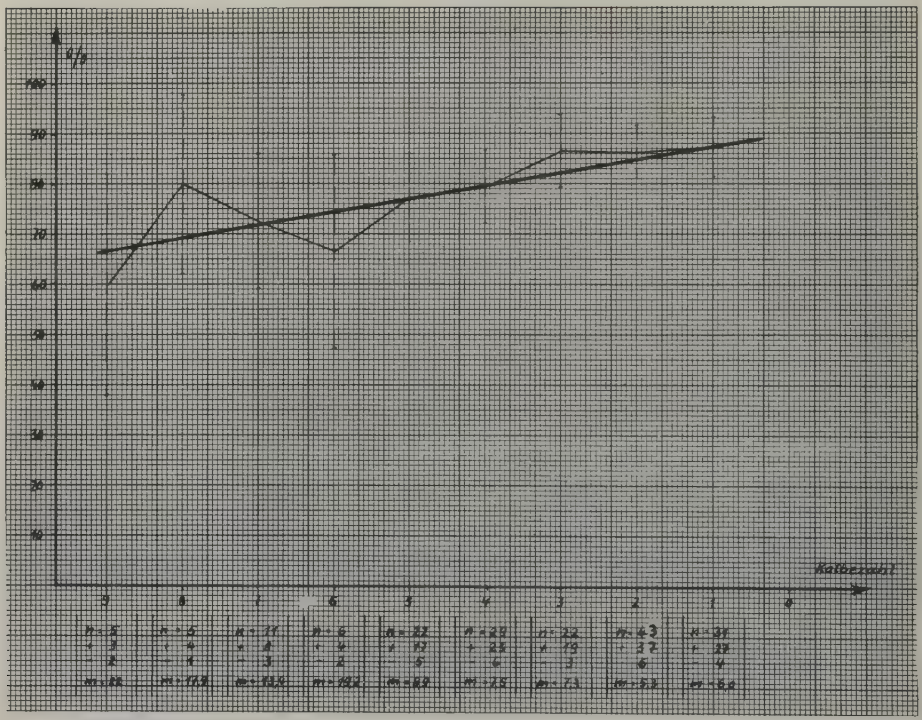
Kurve V

Die Häufigkeit des Auftretens von Faltenbildungen an der Vulva trächtiger Tiere beim schwarzbunten Niederungsvieh unter Berücksichtigung des Alters (Zahl der Kälber) der untersuchten Tiere.
n = Zahl der Befunde, + = davon mit Faltenbildung, - = davon ohne Faltenbildung, m = mittlerer Fehler des Prozentsatzes.



Kurve VI

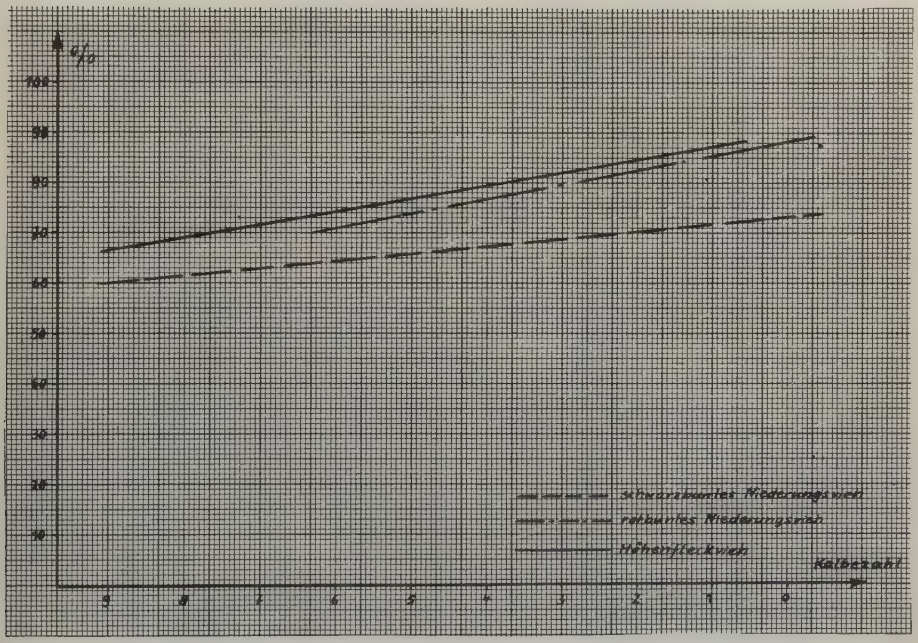
Die Häufigkeit des Auftretens von Faltenbildungen an der Vulva trächtiger Tiere beim rotbunten Niederungsvieh unter Berücksichtigung des Alters (Zahl der Kälber) der untersuchten Tiere.
n = Zahl der Befunde, + = davon mit Faltenbildung, - = davon ohne Faltenbildung, m = mittlerer Fehler des Prozentsatzes.



Kurve VII

Die Häufigkeit des Auftretens von Faltenbildungen an der Vulva trächtiger Tiere beim Höhenfleckvieh unter Berücksichtigung des Alters (Zahl der Kälber) der untersuchten Tiere.

n = Zahl der Befunde, + = davon mit Faltenbildung, - = davon ohne Faltenbildung, m = mittlerer Fehler des Prozentsatzes.



K u r v e VIII
Vergleich der Verlaufsgeraden der Kurven V - VII

TABELLE I

	Zahl d. durchgef. Untersuchungen	Davon bei tragenden Tieren	Davon bei nichttragenden Tieren
Insges.	1882	1130	752
sb	1310	801	509
rb	274	155	119

Übersicht über die Zahl der durchgeführten Untersuchungen bei schwarzbuntem (sb) und rotbuntem (rb) Niederungsvieh und beim Höhenfleckvieh (F).

TABELLE II

	Gesamtzahl der Untersuchungen	Zahl der positiven Befunde	Zahl der negativen Befunde	Prozentsatz der positiven Befunde	1. Maximum Woche u. Prozent	2. Maximum Woche u. Prozent	Minimum Woche u. Prozent
sb	631	486	145	77 %	5. Woche 85%	14. Woche 81%	10. Woche 66%
rb	(122)	(104)	(18)	(85%)	7. Woche 93%	$10\frac{1}{2}$ Woche 90%	9. Woche 81%
F	156	130	26	84%	$5\frac{1}{2}$ Woche (100%)	13. Woche 88%	10. Woche 75%

Häufigkeit der Faltenbildung bei tragenden Tieren innerhalb der Periode der deutlichen Ausprägung (5. Woche bis 18. Woche).

(Positive Befunde: vorhandene Falten, negative Befunde: keine Faltenbildung, sb=schwarzbunt, rb=rotbunt, F=Höhenfleckvieh)

T A B E L L E III

		Nichttr. Tiere (gesamt)		Tiere ohne feststellbare Beeinflussung		Behandelte Tiere		Tiere mit zyklischen Störungen		Tiere im Puerperium		Tiere während d. Brunst	
Untersuch. Zahlen	sb	509		199		71		92		97		50	
	rb	119		39		14		30		15		21	
Positive Befunde und %	sb	209	41,1%	59	29,6%	48	66,7%	38	41,3%	52	53,6%	12	24,0%
	rb	54	45,4%	15	38,4%	10	71,4%	16	53,4%	7	46,7%	6	28,6%
Negative Befunde und %	sb	300	58,9%	140	70,4%	23	33,3%	54	58,7%	45	46,4%	38	76,0%
	rb	65	54,6%	24	61,6%	4	28,6%	14	48,6%	8	53,3%	15	71,4%

Übersicht über die Zahl der durchgeführten Untersuchungen bei nichttragenden Tieren der Niederungsrassen (sb = schwarzbunt, rb = rotbunt) unter Berücksichtigung beeinflussender Momente und mit Angabe der positiven Befunde (vorhandene Faltenbildung) und negativen Befunde (keine Faltenbildung) in Prozent.

TABELLE IV

		Tiere ohne feststellbare Beeinflussung		Behandelte Tiere (Gesamtzahl)		Davon Vaginitiden		Davon Metritiden	
Untersuch. Zahlen	sb	199		71		20		51	
	rb	39		14		3		11	
Positive Befunde und %	sb	59	29,6 %	48	66,7 %	13	65,0 %	35	68,6 %
	rb	15	38,4 %	10	71,4 %	2	(66,7%)	8	(72,8%)
Negative Befunde und %	sb	140	70,4 %	23	33,3 %	7	35,0 %	16	31,4 %
	rb	24	61,6 %	4	28,6 %	1	(33,3%)	3	(27,2 %)

Übersicht über das Verhältnis von positiven Befunden (vorhandene Faltenbildung) zu negativen Befunden (keine Faltenbildung) bei Tieren, die an den Geschlechtsorganen erkrankt waren und behandelt wurden. Zum Vergleich sind die Zahlen der bei Tieren ohne feststellbare Beeinflussung erhobenen Befunde angeführt. (sb = schwarzbunt; rb = rotbunt).

TABELLE V

		Tiere ohne feststellbare Beeinflussung		Tiere mit ruhenden Ovarien		Tiere mit festgest. C. 1. persist.		Tiere mit zyst. entart. Ovarien	
Untersuch. Zahlen	sb	199		40		36		16	
	rb	39		14		16		-	
Positive Befunde und %	sb	59	29,6 %	12	30,0 %	24	66,7 %	2	12,5 %
	rb	15	38,4 %	4	28,6 %	12	75,0 %	-	-
Negative Befunde und %	sb	140	70,4 %	28	70,0 %	12	33,3 %	14	87,5 %
	rb	24	61,6 %	10	71,4 %	4	25,0 %	-	-

Übersicht über das Verhältnis von positiven Befunden (vorhandene Faltenbildung) zu negativen Befunden (keine Faltenbildung) bei Tieren mit anomalen Ovarialbefunden. Zum Vergleich sind die Zahlen der bei Tieren ohne feststellbare Beeinflussung erhobenen Befunde angeführt. (sb = schwarzbunt; rb = rotbunt.)

T A B E L L E VI

		Tiere in der Brunst		Davon mit deutl. Schamschwellung		Davon ohne deutl. Schamschwellung	
Insgesamt	sb	50		35 = 70,0 %		15 = 30,0 %	
	rb	21		17 = 80,9 %		4 = 19,1 %	
	F	38		33 = 86,8 %		5 = 13,2 %	
Positive Befunde und %	sb	12	24,0 %	4	11,4 %	8	53,3 %
	rb	6	28,6 %	2	11,7 %	4	(100 %)
	F	4	10,5 %	2	5,9 %	2	(40,0 %)
Negative Befunde und %	sb	38	76,0 %	31	88,6 %	7	46,7 %
	rb	15	71,4 %	15	88,3 %	-	-
	F	34	89,5 %	31	94,1 %	3	(60,0 %)

Übersicht: Die Beschaffenheit der Scham bei Tieren im Stadium der Brunst unter Berücksichtigung des Schwellungszustandes und des Auftretens von Faltenbildungen.
(Positive Befunde: vorhandene Falten, negative Befunde: keine Faltenbildung,
sb = schwarzbunt, rb = rotbunt, F = Fleckvieh)

L E B E N S L A U F

Am 6. August 1930 wurde ich, Wolfgang Alfred Bonfert, als erstes von fünf Kindern des Tierarztes Dr. Alfred Bonvert und seiner Ehefrau Annemarie, geb. Hameyer, in Bukarest/Rumänien geboren.

Von 1937 bis 1941 besuchte ich die Volksschule, erst in Kronstadt und in Hermannstadt und dann, nach der Übersiedlung meiner Familie im Jahre 1940 nach Deutschland, in Hamburg. Im Herbst 1941 kam ich in Wien auf die Oberschule. 1942 kehrte ich nach Hamburg zurück und besuchte bis zum Frühjahr 1945 die "Oberschule für Jungen auf der Uhlenhorst". Vom Frühjahr 1946 bis Frühjahr 1950 besuchte ich die "Meldorfer Gelehrtenschule" in Meldorf/Holstein, wo ich im März 1950 auch meine Reifeprüfung ablegte.

Ursprünglich hatte ich die Absicht Maschinenbau zu studieren, doch nach einem Jahr Praktikum und einem Semester Studium an der Technischen Hochschule in München gab ich diesen Plan auf und immatrikulierte im Sommersemester 1953 an der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität in München. Hier legte ich im Frühjahr 1955 die tierärztliche Vorprüfung und im Frühjahr 1958 mein Staatsexamen ab.

Am Schluß meiner Arbeit möchte ich meinem sehr verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. H. Grau für die Überlassung des Themas und für die gütige Unterstützung bei der Ausarbeitung aufrichtig und herzlich danken.
Bedanken möchte ich mich auch bei Herrn Priv. Doz. Dr. J. Boessneck für die von ihm gegebenen Hinweise und Anregungen beim Abfassen der Arbeit und bei der Korrektur.
Für die mir bei meinen Untersuchungen im Fränkischen Fleckviehgebiet gewährte Unterstützung bin ich Herrn Dr. G. Baumgärtner sehr zu Dank verpflichtet. Auch meinem Vater möchte ich herzlich dafür danken, daß er es mir ermöglichte, meine Untersuchungen an Niederungsrindern von der Zentralbesamungsstation Schönböken aus durchzuführen.